

PROYECTO DE GRADO

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL PARA LA GESTIÓN
AMBIENTAL EMPRESARIAL EN SOLOMOFLEX INDUSTRIAS & MANUFACTURAS**

ALVARO EDUARDO MARÍN VALENCIA

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES**

**PROGRAMA ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA
SEPTIEMBRE
2011**

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL PARA LA GESTIÓN
AMBIENTAL EMPRESARIAL DE LA EMPRESA SOLOMOFLEX INDUSTRIAS &
MANUFACTURAS**

ALVARO EDUARDO MARÍN VALENCIA
Código 9.862.794

MODALIDAD PRÁCTICA EMPRESARIAL
Para Optar al Título de Administrador Ambiental

DIRECTOR
DIEGO PAREDES CUERVO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA

Nota de Aceptación:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Pereira, Septiembre 2011

AGRADECIMIENTOS

El esfuerzo y la dedicación son el fruto de un trabajo serio a lo largo de toda la vida, es por eso que personas como mi Padre y mi Madre han sido pilares en este camino académico y, este trabajo final es el resultado de todo lo recorrido.

No quiero dejar atrás a todas las otras personas que de una u otra forma hicieron parte mi vida estudiantil como familiares, amigos y profesores, pero especialmente a mi Hermano que siempre estuvo apoyándome.

Y por último a la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas quien me dio la oportunidad de comenzar mi vida laboral y realizar el presente proyecto, así mismo al profesor Diego Paredes quien confió en mi para realizar este proyecto.

Muchas Gracias a Todos.

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
INTRODUCCIÓN.....	8
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	9
JUSTIFICACIÓN	10
OBJETIVOS DEL PROYECTO	12
MARCO REFERENCIA	13
MÉTODO	16
DISEÑO METODOLOGÍCO.....	18
CAPITULO II. ESTADO ACTUAL	24
HISTORIA Y DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	24
REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI)	29
CUMPLIMIENTO DE NORMAS LEGALES	55
SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	58
CAPITULO III. PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL	64
DISEÑO DEL SISTEMA GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL.....	65
PLANEAR	67
HACER	69
VERIFICAR.....	70
ACTUAR	70
PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	76
RESULTADOS IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS AMBIENTALES	92
CONCLUSIONES.....	98

RECOMENDACIONES	100
BIBLIOGRAFÍA.....	102
ANEXOS	104

INDICE DE TABLAS

CAPITULO I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
Tabla No. 1. Proceso Metodológico.....	17
CAPITULO II. RESULTADOS.....	24
TABLA No. 2. Fuentes de Generación de Residuos, SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2010.	31
TABLA No. 3. Tipo de Residuos Generados, Según Área o Proceso, SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2010.	32
TABLA No. 4. Tipo de Residuos Generados, Según Peligrosidad y Fuentes de Generación. SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2010.	34
TABLA No. 5. Codificación e Ilustración de los Residuos Generados, Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas.	35
TABLA No. 6. Clasificación de los RESPEL, según Decreto 4741/2005, Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2010.	40
TABLA No. 7. Clasificación de RESPEL, según Peligrosidad, Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2010.....	42
TABLA No. 8. Generación Mensual Aproximada de Residuos Sólidos, Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2010.	43
TABLA No. 9. Clasificación de Residuos Generados según Alternativa de Manejo Actual. Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2010.	47
TABLA No. 10. Nivel De Cumplimiento de Normas Legales.....	55
CAPITULO III. PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL	64
Tabla No. 11. Consolidado de Costos y Tiempos Máximos de Ejecución de los Programas de Gestión Ambiental	91

CAPITULO I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

INTRODUCCIÓN

La Gestión Ambiental Empresarial, en el marco de la Producción Más Limpia, se ha desarrollando en los últimos años como la principal estrategia para la minimización de los impactos ambientales causados por las industrias en todo el mundo. En Colombia, la Gestión Ambiental ha estado acompañada por una serie de leyes, decretos y normas de carácter gubernamental que respaldan una labor que ha estado limitada por un escaso compromiso social por parte del sector industrial colombiano, quienes ven la Gestión Ambiental como un requisito que es necesario cumplir pero no aplicar en las actividades diarias que se realizan en los diferentes procesos industriales.

Se han desarrollado numerosos Planes, Programas y Proyectos en pro de minimizar los impactos causados por este importante sector de la economía, pero en su mayoría han sido procesos desarticulados e incompletos que dificultan el alcance de los objetivos planteados. Así como muchos de estos planes no logran cumplirse en su totalidad, existen algunas empresas que se han comprometido totalmente con la formulación y posterior implementación de programas de carácter ambiental, llegando en algunas ocasiones a la creación de Departamentos de Gestión Ambiental.

Este es el caso de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, la cual ha decidido comprometerse con la formulación del Plan de Acción Ambiental enfocado en la Gestión Ambiental Empresarial. De esta forma se pretende conocer el estado actual de la empresa, minimizar a corto plazo los impactos ambientales causados por la actividad comercial, establecer estrategias de producción más limpia, crear una conciencia ambiental tanto a nivel de empresa como a nivel individual para ser entes multiplicadores de la responsabilidad ambiental empresarial y, poder lograr en un mediano plazo la certificación NTC ISO 14001:2004.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La Gestión Ambiental Empresarial ha tenido ciertos avances en los últimos años gracias al diseño de nuevas normas legales, instauradas por los gobiernos centrales, en procura de minimizar los impactos ambientales causados por las diferentes actividades industriales. Por otra parte, el alcance de nuevos objetivos de calidad empresarial, como la NTC ISO 14001, se ha convertido en uno de los principales motivos por los cuales las industrias direccionan sus esfuerzos al alcance de los requisitos establecidos en pro de ser certificados e incrementar las posibilidades de acceder a nuevos mercados.

El auge de nuevas industrias establecidas en el territorio nacional ha traído consigo el aumento en la generación de residuos sólidos, vertimientos y emisiones atmosféricas, que han causado un deterioro progresivo del ambiente, lo cual es evidenciado en las zonas industriales de cada una de las ciudades. Una de las principales industrias que impactan en este aumento son las metalmecánicas, que se han desarrollado en los últimos años como un sector manufacturero de gran mercado, tanto nacional como internacional, pero que no ha tenido en cuenta muchas de las políticas o normas establecidas para la minimización de sus impactos ambientales.

Una de estas empresas es SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, quien ha tomado la decisión de direccionar sus objetivos empresariales en la formulación de un Plan de Acción Ambiental, ya que el incumplimiento de las normas legales aplicables y el manejo inadecuado de los diferentes residuos producidos por su actividad diaria ha causado cierta inquietud en la Alta Gerencia. Así mismo, por medio de este Plan, la Alta Gerencia, busca dar cumplimiento a los requerimientos de la NTC ISO 14001:2004 y, por medio de este implementar un Sistema de Gestión Ambiental que articule todas las actividades de carácter ambiental que se desarrollen en la empresa.

JUSTIFICACIÓN

La industria metalmecánica en Colombia ha tenido un importante crecimiento en los últimos años, debido al aumento del mercado interno y externo, la implementación de varios Tratados de Libre Comercio, como el que se viene negociando con Estados Unidos, que ayudan a importar nuevas tecnologías y a la fácil exportación de productos; a su vez, este crecimiento ha causado un aumento en la generación de los residuos sólidos, vertimientos y emisiones atmosféricas, que en algunos casos son de características peligrosas para la salud humana y del medio ambiente (Acero, 2004).

La industria metalmecánica ha buscado eliminar su tradición importadora e incrementar la producción, orientándola hacia los mercados internacionales, como Latinoamérica y Norte América.. Sin embargo, debe afrontar obstáculos importantes como la escasez de insumos; los altos costos de la tecnología y la falta de incentivos a la investigación y el desarrollo (DNP, 2007). Esta situación hace que la industria metalmecánica formule e implemente numerosos planes de acción que mejoren e impulsen el desarrollo, para así poder alcanzar estándares de calidad cada vez más altos y, que en algunos casos, son requisitos obligados para penetrar nuevos mercados. Estos planes deben estar direccionados al mejoramiento de los procesos de fabricación metalmecánica, para poder dar un valor agregado a los numerosos productos de esta característica que se fabrican en el país. Por medio de la obtención de Certificaciones de Calidad, las empresas e instituciones dan garantías a los clientes sobre la calidad de los procesos que se realizan para la fabricación de productos o servicios que están adquiriendo (Hernández, 2008).

El Plan de Acción Ambiental para la Gestión Ambiental Empresarial se basa en el cumplimiento de las normas o políticas ambientales nacionales, con el fin que las empresas o entidades generadoras de residuos y desechos comunes y peligrosos, tengan en sus procesos, actividades o planes para la minimización de impactos ambientales (Hernández, 2008). En este caso la Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas

busca con la formulación de este plan establecer un Sistema de Gestión Ambiental que articule todos los procedimientos de carácter ambiental, en los cuales abarquen desde la disposición adecuada de residuos producidos por la actividad diaria hasta el cumplimiento de la normatividad ambientales aplicable.

La formulación de dicho plan está enmarcado en el Perfil Profesional de un Administrador Ambiental, el cual está en la capacidad de formular estrategias o planes que ayuden a empresas o instituciones a cumplir requisitos existentes para la obtención certificaciones de calidad, como lo son en la actualidad la NTC ISO 14001, la cual se basa en la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental. Por ello, con la realización de la practica empresarial universitaria se pretende proponer, desde el punto de vista académico, alternativas productivas ambientales para la minimización del impacto ocasionado por la actividad comercial de la empresa, para que así SOLOMOFLEX industrias & Manufacturas logre la conformación de un Sistema de Gestión Ambiental en un mediano plazo.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo General

Formular el Plan de Acción Ambiental para la Gestión Ambiental Empresarial de la Empresa Solomoflex Industrias & Manufacturas, para dar inicio al cumplimiento de los requisitos estipulados en la NTC ISO 14001, en la cual se enmarca la implementación del Sistema de Gestión Ambiental.

Objetivos Específicos

- Realizar la Revisión Ambiental Inicial de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, para conocer las principales actividades generadoras de los impactos ambientales asociados a la fabricación de motopartes y autopartes.
- Adaptar de los elementos de la NTC ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental y de los Manuales de Buenas Prácticas Ambientales Empresariales Good Housekeeping Guide y el Manual de Oportunidades de Producción Más Limpia en el Sector de Metalmecánica a los requerimientos de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas para la estructuración del Plan de Acción Ambiental.
- Proponer alternativas de minimización de impactos ambientales generados por los procesos de fabricación en la empresa, que soporten los elementos iniciales para la implementación del Plan de Acción Ambiental de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas.

MARCO REFERENCIA

La Gestión Ambiental nace en los años 70 del siglo XX, en sentido estricto, como reorientación de parte del pensamiento ambiental (ecodesarrollo y desarrollo sostenible) y como instrumentos de diagnóstico y planificación (planes, programas y proyectos) para la resolución de problemas ambientales, cada vez más agudos en los países industrializados (Muriel, 2006). Así pues, los Estados formularon leyes o normas de carácter ambiental en procura de crear parámetros y procedimientos, que al ser implementados, minimizarán los impactos ambientales causados por los procesos intrínsecos del desarrollo.

Por otra parte, en el sector industrial, la gestión ambiental se dirigirá al establecimiento de instrumentos que promuevan la reconversión industrial y la optimización de prácticas productivas para obtener procesos eficientes que minimicen la generación de impactos ambientales (Acero, 2004). Así mismo, como el sector industrial busca alcanzar niveles óptimos de calidad ambiental, el gobierno colombiano en cabeza del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, ha formulado numerosos decretos, normas y leyes que guían el rumbo que deben seguir dichas organizaciones para el logro de los objetivos ambientales.

Por tal razón, la Gestión Ambiental ha sido adecuada a las necesidades empresariales en pro de unir los requerimientos legales con los objetivos empresariales y el entorno en el cuál esta establecida la organización. La Gestión Ambiental Empresarial se define como aquella parte de la gestión empresarial que se ocupa de los temas relacionados con el ambiente, contribuyendo a su conservación y comprende las responsabilidades, las funciones (planificación, ejecución y control), la estructura organizativa, los procesos, los procedimientos, las prácticas y los recursos para determinar y llevar a cabo la política ambiental de cualquier empresa (Vega, 1996).

En suma, gestión es sinónimo de intervención planificada del Estado, los empresarios, la sociedad civil, los gestores ambientales y especiales, en aras de la resolución de un conflicto ambiental generado por el hombre (Muriel, 2006). Es de vital importancia que la organización tenga un concepto de responsabilidad social fácilmente acoplable a las actividades de carácter ambiental que se lleven acabo, tanto en el interior como en el exterior de la empresa.

La Gestión Ambiental Empresarial está acompañada por diferentes planes que están encaminados al alcance de los objetivos trazados por la alta dirección en cuanto a la materia ambiental. Uno de los planes que se formulan con más frecuencia es el Plan de Gestión Integral para el Manejo de Residuos Sólidos, el cual está definido por el Decreto 1713 del 6 de Agosto de 2002 como el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Por medio de la formulación e implementación de este plan se busca la minimización en la generación de todo tipo de residuos sólidos que se puedan dar en los procesos productivos de la organización. Por otra parte, el manejo diferenciado de residuos según su característica de peligrosidad, están establecido en el Decreto 4741 del 30 de Diciembre de 2005, en donde se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

De la misma forma como están establecidas las normas para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, también se encuentran algunas disposiciones con respecto al manejo del servicio de agua potable y residual. Los cuales tienen sus mayores componentes en el Decreto 3100 del 30 de Octubre de 2003, en donde se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman

tras determinaciones. Así mismo, el reciente Decreto 3930 de Octubre de 2010 en donde se determinan usos del agua y residuos líquidos; y en el Documento RAS del 20 de Noviembre del 2000 en el cual se fijan criterios básicos y requisitos mínimos para el diseño, la construcción, la supervisión técnica, la puesta en marcha, la operación y el mantenimiento de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

Así mismo, la prevención de la contaminación atmosférica en cuanto a fuentes fijas, es tomada en cuenta por la legislación ambiental Colombiana por medio de la Resolución 909 de 2006, que contiene el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Generada por las Fuentes Fijas.

Es aquí donde entran los Sistemas de Gestión Ambiental, como un proceso cíclico de planificación, implantación, revisión y mejora de los procedimientos y acciones que lleva a cabo una organización para realizar su actividad garantizando el cumplimiento de sus objetivos ambientales. Debido a que las empresas de todo tipo cada día están más preocupadas por demostrar un buen desempeño ambiental, los SGA permiten incorporar el medio ambiente a la gestión general de la empresa, dándole un valor estratégico y de ventaja competitiva. (Hunt y Johnson, 1996)

MÉTODO

El método utilizado en la formulación del Plan de Acción Ambiental hace referencia a la investigación proyectiva para proponer estrategias de minimización de los impactos ambientales generados en la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas; es decir, se parte de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos generadores involucrados y las tendencias futuras. Las características fundamentales para la utilización de este tipo de investigación, es la visión holística que tiene en cuenta la diversidad organizacional, cultural, productiva, económica, política de la organización además del contexto en donde se encuentra ubicada y su cumplimiento con la normatividad ambiental vigente.

Del mismo modo tiene en cuenta la interacción y participación de todos los agentes del proceso, haciendo un proceso más eficiente, que promueve diferentes espacios, una actitud hacia el futuro y libertad para transformar los sucesos a partir de acciones voluntarias y dirigidas hacia fines de gestión ambiental empresarial.

La estructura del método de la investigación proyectiva consta de tres fases metodológicas (Descriptiva – Analítica – Propositiva), las cuales van a la luz de los objetivos del trabajo de investigación. (Hurtado, 2000)

La fase Descriptiva consiste en identificar las características de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas para la realización de la Revisión Ambiental Inicial. La fase Analítica pretende encontrar pautas de relación internas en las firmas a fin de llegar a un conocimiento más profundo de dicho evento, que la simple descripción; para ello se valen del análisis de los documentos como lo son Buenas Prácticas de Gestión Empresarial como Good Housekeeping y Oportunidades de Producción Más Limpia en el Sector de Metalmecánica, de igual forma, los elementos de la NTC ISO

14001:2004 Sistemas de Gestión Ambiental, las cuales proporcionan los criterios que permiten identificar esas pautas de relación.

Por último, la fase Propositiva es la formulación del Plan de Acción Ambiental, teniendo en cuenta, las pautas anteriores, el objetivo general y los objetivos específicos. Se puede afirmar que la investigación llegará hasta el nivel comprensivo – propositivo, al formular el Plan de Acción Ambiental para la Gestión Ambiental Empresarial de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas.

Tabla No. 1. Proceso Metodológico

NIVEL	FASE	OBJETIVO
Perceptual	Descriptivo	Realizar la Revisión Ambiental Inicial de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, para conocer las principales actividades generadoras de los impactos ambientales asociados a la fabricación de motopartes y autopartes
Aprehensivo	Analítico	Analizar los elementos de la NTC ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental y, de los manuales de buenas prácticas Good Housekeeping y Oportunidades de Producción Más Limpia en el Sector de Metalmecánica.
Proyectivo	Propositivo	Proponer un Plan de Acción Ambiental para la Gestión Ambiental Empresarial de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas.

Fuente: Elaboración Propia

DISEÑO METODOLÓGICO

El establecimiento de una metodología apropiada al tipo de investigación que se realizó, fue ligada a los alcances dados por el objetivo general, razón por la cual fue necesaria la determinación de unas etapas que permitieron identificar, ordenar y articular el conjunto de estrategias para la minimización de los impactos ambientales presentes en la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas.

En el siguiente cuadro se muestra como por medio de procesos de recolección de información y su clasificación, además de analizar los elementos de la NTC ISO 14001:2004, manual de Good Housekeeping y el manual de Oportunidades de Producción Más Limpia en el Sector de Metalmecánica, y empleando técnicas de análisis documental, análisis Vester y análisis multicriterio con sus respectivas herramientas metodológicas, se pudo llevar a acabo el procesamiento de la información y las variables analizadas para el alcance de los resultados conseguidos.

Por otro lado, se desea brindar claridad en el diseño metodológico de este trabajo, por esta razón cada instrumento utilizado se explicará a continuación; con las respectivas modificaciones y requerimientos de este trabajo de investigación.

Análisis Documental y Presencial

Buena parte de esta investigación sentó sus bases sobre la documentación en la revisión de los procesos administrativos y de producción realizados en la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, para lograr el primer objetivo específico que hace referencia a la Revisión Inicial Ambiental. Este análisis documental se vale de diversas herramientas bibliográficas.

A continuación se presentarán los diferentes instrumentos que apoyaron y constituyeron los pasos en este análisis documental y sus resultados:

- **Criterios de búsqueda y selección bibliográfica**

La Revisión Ambiental Inicial es el punto de partida de todo el sistema de gestión ambiental y consiste en una revisión ambiental de las actividades, productos y servicios de la organización. Desde este punto de vista la revisión, se centró en el estado ambiental de la organización, evaluando consumo de materias primas, recursos y energía de las actividades, servicios de competencia de la organización y como estos interactúan con el ambiente. Esto implicó una labor de búsqueda, selección y análisis amplia y precisa.

- **Fuentes de búsqueda directa e indirecta**

Para el criterio de las fuentes se utilizó como parámetro documental las fuentes primarias y secundarias y, como clasificación, su forma de acceso y consulta: físico o virtual:

- Acceso y Consulta Física

Se decidió utilizar como fuente bibliográfica de acceso físico los documentos dispuestos por la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, así mismo las bibliotecas universitarias fueron referentes para el respaldo teórico de la investigación.

- Acceso y Consulta Virtual

La información dispuesta por numerosos autores en forma digital, en muchas ocasiones carece de bases teóricas fiables, razón por la cual se tuvo especial cuidado en la búsqueda de referencias de este tipo.

- Práctica Universitaria

Al estar en contacto con las personas encargadas de los diferentes procesos que se llevan a cabo en la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, se constató la información establecida en los documentos y las prácticas realizadas en las labores diarias de la empresa.

Análisis VESTER

El resultado del Análisis Documental y Presencial es dar a conocer ciertos problemas que están dificultando el establecimiento de la Gestión Ambiental Empresarial y, para poder localizar el Problema Central fue necesario utilizar el Análisis Vester, técnica propia de la Prospectiva Estratégica la cual es considerado a la vez como un instrumento de planificación y consiste en un formato de doble entrada, en donde los problemas se identifican con un número que corresponderá tanto a su posición en la fila como en la columna.

Como componente activo del Análisis Vester, se encuentra la matriz de grado de causalidad en donde cada problema es establecido por su grado de incidencia en el otro. Este grado está dado por un valor o calificación que corresponde según la persona que esta realizando la investigación, en este caso se establecieron los siguientes valores:

- 0 No Afecta o no es causa
- 1 Es causa indirecta
- 2 Es causa medianamente indirecta
- 3 Es causa muy directa

La determinación de la calificación de un problema con relación a los demás corresponde al grado de causalidad o consecuencia que tiene sobre los demás existentes en el sistema. De acuerdo a la clasificación obtenida se clasifican los problemas de la siguiente forma:

- **Problemas Activos:** Representan los problemas que influyen mucho sobre los demás, pero que no son causados por otros. Estos problemas son las causas primarias del problema central y deben tener una alta prioridad en su intervención ya que ellos afectan de manera importante a los demás.
- **Problemas Pasivos:** Representan los problemas que no influyen de manera importante sobre los otros, pero que son causados por la mayoría de los demás.

Estos problemas pueden utilizarse como indicadores de cambio y eficiencia de la intervención de los problemas activos, ya que manifiestan los cambios hechos en ellos.

- **Problemas Críticos:** Representan el problema que es causa apreciable de otros y que es causado por los demás. Estos problemas requieren de un análisis especial en el tipo de solución planteada, ya que pueden desestabilizar cualquier desarrollo del sistema por ser a la vez problemas que influyen y son influenciados por los demás.
- **Problemas Indiferentes:** Representan los problemas que no tienen ningún efecto de causalidad sobre el conjunto analizado y que tampoco son causados por ninguno de estos problemas.

Gráfica No. 1. VESTER



Fuente: Elaboración Propia

Al tener graficado los problemas, se estableció cual es el problema central que dificulta la Gestión Ambiental Empresarial y, así realizar el Análisis Multicriterio para encontrar la alternativa de solución más apropiada.

Matriz de Viabilidad de Alternativas

La Matriz de Viabilidad de Alternativas es una herramienta que permite considerar problemas de decisión con múltiples objetivos y con información cuantitativa y cualitativa. Ilustra la complejidad de ciertos problemas de decisión, en los cuales una alternativa puede ser considerada como la mejor en función de un objetivo y la peor en función de otro. Los problemas de decisión tienen que ver con dos o más criterios, los cuales están en conflicto entre sí en el momento que el decisor busca identificar la mejor alternativa.

Existen varios métodos multicriterio para la toma de decisiones, el escogido para este caso es el método Semáforo que parte de la base que el decisor debe establecer la importancia relativa de cada uno de los objetivos para luego definir una estructura de preferencias entre las alternativas identificadas. El resultado final es una clasificación de alternativas, indicando la preferencia general asociada a cada una de ellas, lo que permite identificar la mejor alternativa a recomendar. El Método Semáforo es una manera rápida y sencilla para identificar la alternativa preferible en un problema de decisión multicriterio.

En cuanto al desarrollo o búsqueda de alternativas estuvo basado en las establecidas en los manuales empresariales de Good Housekeeping y el manual de Oportunidades de Producción Más Limpia en el Sector de Metalmecánica, así mismo en la NTC ISO 14001:2004., en el cual están establecidos algunas recomendaciones o alternativas que mejoran el desempeño ambiental de las empresas del sector manufactureras, como es el caso de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas.

Formulación del Plan de Acción Ambiental

La Matriz de Viabilidad de Alternativas dio como resultado la solución más apropiada a las necesidades de la empresa SOLOMFLEX Industrias & Manufacturas. Al tener esta posible alternativa de solución, se dio comienzo a la formulación de estrategias y recomendaciones referentes a una buena Gestión Ambiental Empresarial.

Esta formulación del Plan, estuvo enmarcado en los problemas identificados en los análisis anteriores y en las recomendaciones establecidas en las manuales empresariales y en la Norma Técnica referida. Por otra parte, el conocimiento de los procedimientos empresariales por medio de la Práctica Universitaria, fueron de gran aporte para la formulación del mismo.

Los Programas Ambientales presentes en el Plan de Acción Ambiental se formularon de acuerdo al análisis de la Viabilidad de Alternativas, dando importancia a todos los aspectos ambientales encontrados en la Revisión Ambiental Inicial y diseñados estratégicamente según las necesidades y las posibilidades de la empresa.

Implementación del Plan de Acción Ambiental

El proceso de implementación del Plan de Acción Ambiental se dio por partes, según las necesidades más urgentes de la empresa en el manejo de los aspectos ambientales más influyentes, es decir, se comenzó por el Manejo Integral de Residuos Sólidos en donde se identificaron cada uno de los residuos resultantes de cada una de las actividades productivas para luego realizar un manejo interno y externo adecuado dadas cada una de sus características. Los demás programas formulados en este Plan fueron dados a conocer a la Alta Dirección de la empresa pero no pudieron ser implementados dadas las limitaciones de tiempo a las cuales se instauró la práctica empresarial. Se espera que en próximas intervenciones universidad y empresa se puedan llevar a cabo dichos programas.

CAPITULO II. ESTADO ACTUAL

HISTORIA Y DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas inicio en el año de 1983 como INDUSIL, Industrias de Silenciadores, sobre la Avenida Simón Bolívar en el municipio de Dosquebradas, Departamento de Risaralda, en un pequeño local de 180 mts², con dos operarios dedicados a la fabricación de silenciadores para vehículos (Renault 4, 6, 12, 18) hasta el año de 1990 cuando se vendió el equipo de fabricación. A partir de la fecha cambia su razón social por Taller Solomoflex empezando la comercialización de silenciadores para todo tipo de vehículos; además se aventura en el campo de la cerrajería.

Para el año 1991, SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas establece contacto con SUZUKI Motor de Colombia, su principal cliente en la actualidad, para la fabricación de piezas en caucho vulcanizado y posteriormente en el año 1995, incursiona en el campo metalmecánico mediante la fabricación de la “barra apoya-pie delantera de la moto AX 100 SUZUKI”.

En la actualidad SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas se dedica a la fabricación y comercialización de partes metalmecánicas y de caucho vulcanizado para motocicletas, con un capital humano de 110 personas, entre personal administrativo y de producción.

LOCALIZACIÓN

Las oficinas y planta de producción de SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas están ubicadas en la Zona Industrial La Badea Calle 9 No. 2-245 del municipio de Dosquebradas, Departamento de Risaralda; PBX 3303710, email jromero@solomoflex.com y la página Web www.solomoflex.com

TÉCNICAS Y PRODUCTOS

En el área metalmecánica se elaboran más de un centenar de referencias de motopartes correspondientes a; soportes centrales, soportes laterales, barras apoya pie, parrillas, guía cadena, tirante torque, entre otras; para diferentes modelos de motocicletas, que requieren los siguientes procesos en el área de metalmecánica: Corte, Curvado, Troquelado, Conformado, Soldadura, Pulido, Acabado, Pintura.

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

La capacidad de producción de la empresa es, en promedio, Cuarenta mil (40.000) unidades/mes en el área Metalmecánica y, ciento siete mil (107.000) unidades/mes del área de vulcanizado, las cuales ocupan 110 personas laborando un turno de 8 horas de lunes a viernes.

DESCRIPCIÓN DE PROCESOS

Direccionamiento Estratégico

Este proceso esta a cargo del Gerente General, quien asigna los recursos, tiene la responsabilidad de trazar el liderazgo de la empresa, es quien define el rumbo de las negociaciones con el principal cliente SUZUKI Motor de Colombia, para ello se apoya en los cuatro altos directivos de la organización quienes son los directores de área.

Proceso de Gestión de Calidad

Este proceso se encarga de la administración del Sistema de Gestión de Calidad, se administran las auditorias internas, se lidera la atención de quejas y reclamos del cliente. Se encarga de consolidar los informes de gestión de las diferentes áreas y de llevar la información de los índices de Generación de Producto No Conforme.

Sirve de apoyo al Proceso de Producción mediante la elaboración en conjunto de los planes de calidad, instructivos de fabricación, secuencias de inspección, además con los inspectores de calidad controla la disposición del producto conforme.

Proceso de Gestión Comercial

Este proceso liderado por el Director Comercial, quien depende de la Gerencia General, tiene la responsabilidad de respaldar la estrategia de la organización de desarrollar nuevos clientes de ensambladoras y fortalecer el mercado de reposición.

Es responsable de recoger la información de la satisfacción del cliente, así mismo de recibir quejas y reclamos de los clientes y transmitirlos a la organización.

Proceso de Planeación y Soporte Técnico

Este proceso hace parte de la Planificación de la Producción, es quien se encarga del manejo de la información técnica, manejo de la propiedad del cliente concerniente a planos y muestras.

En Soporte Técnico se elaboran las muestras que son evaluadas por el cliente, también se realizan la fabricación de Troqueles, Matrices de Armado, JIG's de Inspección y Planes Propiedad de la empresa.

Proceso de Metalmecánica

Este proceso esta a cargo del Director de Producción y Costos, quien cuenta con un asistente de Costos de Producción, es el proceso que recibe del área de Gestión Comercial los pedidos de los clientes, para el caso de SUZUKI Motor de Colombia, recibe directamente del cliente la programación de entregas, que a su vez se traduce en ordenes de trabajo para los supervisores de las diferentes áreas.

DESCRIPCIÓN DE ÁREAS

Proceso de Vulcanizado

Este proceso es liderado por el Jefe de Vulcanizado, quien recibe los pedidos del área Comercial; es el encargado de la planificación de entrega de materia prima “Caucho” así como de la inspección en la recepción de la dureza del material.

Proceso de Logística y Entrega

Está a cargo del Jefe de Logística, quien depende del Gerente General; este proceso se encarga del control de los servicios sub-contratados (Pintura, Galvanizado), así como del control de almacenamiento y despacho del producto terminado.

Proceso de Gestión del Talento Humano

Este proceso está en cabeza de la Gerencia General y de la Asistente de Gerencia; en Gestión Humana se maneja todo lo que tiene que ver con la contratación, el entrenamiento y la evaluación de desempeño del Talento Humano.

También es responsable de elaborar el Plan Anual de Capacitaciones y de asegurar que se cumple con dichas capacitaciones y se evalúe la eficacia.

Proceso de Compra y Almacén

Está a cargo del Jefe de Compras, este proceso tiene la responsabilidad de adquirir insumos y materias primas de óptima calidad, con entregas oportunas y precios competitivos. Además de asegurar la inspección en recepción de materiales que se considera que pueden afectar la calidad del producto.

Proceso de Mantenimiento y Metrología

Está bajo la responsabilidad del Director de Mantenimiento, quien depende de la Gerencia; este proceso esta a cargo del mantenimiento preventivo y correctivo de las máquinas y equipos con los que cuenta la organización, recibe de cada una de las áreas los requerimientos en forma escrita, también se encarga de la preparación de matrices y troqueles.

MISIÓN

La empresa definió su misión en el año 2007, la cual es:

“Somos una empresa industrial productora de partes metalmecánicas y vulcanizadas para motocicletas y otros mercados, manteniendo un elevado nivel de comunicación y confianza con los clientes y proveedores en procura del fortalecimiento y crecimiento mutuo, con un alto grado de responsabilidad social y ambiental, respaldados por el direccionamiento estratégico dado por la alta Gerencia, encaminando a la mejora continua obteniendo resultados bajo un concepto de excelencia e innovación hacia el mercado interno y externo para lograr un justa rentabilidad, sostenimiento y desarrollo permanente.”

VISIÓN

Respecto a la visión, la Empresa en el proceso de Certificación del Sistema de Gestión de Calidad, la estructuró como:

“SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, será en el 2013 una empresa a nivel nacional líder en la fabricación y comercialización de partes metalmecánicas y de caucho vulcanizado para la industria ensambladora de motocicletas, desarrollando nuevos clientes y mercados de reposición, incursionando en el mercado internacional de con el perfeccionamiento de tecnologías, técnicas, colaboradores y proveedores. Además de fortalecer su Compromiso social y ambiental.”

POLITICA DE CALIDAD

La política de calidad definida es:

“En SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, nos esmeramos hacia la mejora continua para la fabricación de productos de calidad que cumplan con los requisitos exigidos y acordados con nuestros clientes con el fin de satisfacer sus necesidades y expectativas.

Nos ocupamos por contar con proveedores que suministran materias primas óptimas y con un equipo humano comprometido, con sentido de pertenencia y formación apropiada para el ejercicio de sus funciones, además nos esforzamos por el mejor aprovechamiento de los equipos, instalaciones y otros recursos para alcanzar rendimientos óptimos de producción y obtener la satisfacción plena de nuestros clientes.”

REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI)

La Revisión Ambiental Inicial se da como el primer paso para identificar y conocer los aspectos ambientales presentes en el proceso productivo de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas y, los procedimientos actuales que se están realizando para el manejo de cada uno de ellos. Por otra parte, la RAI también es usada para identificar el estado de cumplimiento de las normas ambientales vigentes y aplicables a las empresas metalmecánicas. La RAI realizada en la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, está desarrollada en cuatro aspectos fundamentales, los cuales son Residuos Sólidos, Vertimientos, Emisiones Atmosféricas y Normatividad Vigente.

El manejo de los Residuos Sólidos en todas las empresas es un proceso de constante retroalimentación, ya que la conciencia de reciclaje no está incorporada en los procesos empresariales, haciendo más difícil el establecimiento de procedimientos integrales para el manejo de residuos sólidos, tanto a nivel empresarial como a nivel doméstico.

El manejo de los Vertimientos se ha convertido en una constante preocupación por parte de las empresas de carácter industrial que producen a causa de su proceso industrial aguas residuales y, que en la mayoría de las ocasiones, no se cuenta con sistemas de tratamiento que disminuyan las cargas contaminantes a los afluentes cercanos a los puntos de descarga; en este caso la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas

genera un consumo relativamente bajo dadas las características de fabricación que se realiza en la empresa.

Por último, las Emisiones Atmosféricas y el Ruido son aspectos del mismo nivel de importancia que los anteriores, pero que en algunos casos no es tenido en cuenta dada la poca relevancia que le dan las entidades encargadas de regular estas emisiones.

La Normatividad Vigente es un elemento transversal que tiene que estar en constante revisión, ya que la legislación es cambiante y la modificación de dichas normas puede regir, en muchos casos, objetivos a nivel empresarial que limiten o aumenten las perspectivas ambientales.

La unión de los anteriores componentes de la RAI, da inicio a la identificación de los diferentes aspectos ambientales que están presentes en los procesos productivos de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas. Al ser identificados y descritos, se tendrá un panorama integral de cual es la situación actual de la empresa respecto al componente ambiental y, así poder formular estrategias que faciliten la integralidad de estos aspectos en el Plan de Acción Ambiental.

GENERACIÓN

Fuentes de Generación de Residuos

Al interior de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas se identificaron 14 fuentes de generación de residuos sólidos comunes, especiales y peligrosos, 8 de las mismas fuentes generan vertimientos y en 9 se produce algún tipo de ruido o contaminación atmosférica. La tabla No. 2 presenta las áreas o actividades donde se genera algún tipo de residuo (Sólido, Líquido o Emisión)

TABLA No. 2. Fuentes de Generación de Residuos, SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2010.

CÓDIGO	ÁREA O ACTIVIDAD	
ADMINISTRACIÓN		
1	Oficinas	Recepción
		Contabilidad
		Gestión de Calidad y Soporte Técnico
		Logística
		Salud Ocupacional
		Auditoría
		Costos
		Producción
		Gestión Comercial
		Gerencia
PRODUCCIÓN		
2	Almacén	
3	Corte y Curvado	
4	Troquelado	
5	Soldadura	
6	Acabado	
7	Pintura	
8	Vulcanizado	
9	Bodega de Logística	
10	Taller Silenciadores	
11	Taller Metalurgia	
12	Mantenimiento	
AREAS COMUNES		
12	Baños	
13	Cafetería	
14	Parqueaderos	

Tipo de Residuos Generados

Con el fin de clasificar los residuos generados, de acuerdo a sus características de peligrosidad (comunes, especiales y peligrosos), éstos se agruparon según áreas de generación en las tablas 3 y 4, de la siguiente manera:

TABLA No. 3. Tipo de Residuos Generados, Según Área o Proceso, SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2010.

AREA / ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIPO DE RESIDUO GENERADO			OBSERVACIONES
		NO PELIGROSOS		PELIGROSOS	
		COMUNES	ESPECIALES		
OFICINAS - Área Administrativa	Actividades de oficina	Papel, eventualmente envolturas de alimentos, barrido.	NG	Tonner y cartuchos de Impresoras, Rezagos Tecnológicos, Lámparas Fluorescentes.	
ALMACEN	Recibo, almacenamiento y entrega de alguna mercancía	Barrido, papel, plástico y cartón.	NG	Lámparas Fluorescentes	
CORTE Y CURVADO	Corte y curvado de tubería, y corte de laminas de acero.	Barrido, retales de metal.	NG	Aceite usados, implementos de trabajo engrasados, aserrín y recipientes impregnados de aceites y grasas, lámparas fluorescentes.	
TROQUELADO	Corte de laminas, perforaciones en laminas y tubos, prensado de tubos.	Barrido, retales de metal.	NG	Aceite usado, implementos de trabajo engrasados, aserrín y recipientes impregnados de aceites y grasas, aguas residuales con desengrasantes y partículas de metal, lámparas fluorescentes.	
SOLDADURA	Unión de piezas metálicas, por medio de soldadura de punto.	Barrido, plástico, retales de metal.	NG	NG	El plástico se genera por el empaque de los insumos.
ACABADO	Lijado y pulido de las piezas armadas.	Barrido, retales de metal.	NG	Agua residual con solventes químicos, implementos de trabajo impregnados con aceites, lámparas fluorescentes.	
PINTURA	Lavado y aplicación de pintura a las piezas.	Barrido, plástico, papel periódico.	NG	Disolventes (Thinner), retales de metal, recipientes y trapos impregnados con pintura, disolventes y sustancias químicas, lámparas fluorescentes, lodos de lavado.	Los lodos provienen del sistema de lavado y contiene aditivos químicos y partículas metálicas.
VULCANIZADO	Fabricación de piezas de caucho.	Barrido, plástico.	Retales de caucho.	Lámparas fluorescentes.	
LOGISTICA	Empaque y embalaje de las órdenes de pedido.	Barrido, plástico, cartón, papel.	NG	Lámparas fluorescentes.	

AREA / ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIPO DE RESIDUO GENERADO			OBSERVACIONES
		NO PELIGROSOS		PELIGROSOS	
		COMUNES	ESPECIALES		
MANTENIMIENTO	Revisión y arreglo de la maquinaria industrial.	Barrido, cartón, plásticos, eventualmente piezas metálicas.	NG	Aceites usados, grasas, residuos líquidos de ACPM, trapos, aserrín y recipientes impregnados de aceite y otros líquidos inflamables, Thinner.	
TALLER INSTALACIÓN DE SILENCIADORES	Instalación de silenciadores para automóviles.	Barrido, retales de metal, silenciadores dañados.	NG	NG	Algunos de los silenciadores dañados son llevados nuevamente por los clientes y algunos son dejados en el taller.
TALLER METALURGIA	Fabricación de estructuras metálicas. (Desagües, Rejas, etc.)	Barrido, retales de metal, cartón, plástico.	NG	Aceites usados, grasas, trapos e implementos de trabajo impregnados de aceite.	Esta sección de la empresa no esta involucrada con los procesos productivos.
CAFETERIA	Preparación y venta de alimentos.	Barrido, restos de comida, envoltura de alimentos, recipientes (Jabón de cocina, detergentes)	NG	NG	
OTRAS - Baños y Parqueaderos		Barrido, papel sanitario, recipientes (cloro y detergentes).	NG	NG	

Fuente: Adoptado de Hernández, 2008

TABLA No. 4. Tipo de Residuos Generados, Según Peligrosidad y Fuentes de Generación. SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2010.







TIPO DE RESIDUOS GENERADOS		AREA ADMINISTRATIVA	AREA DE PRODUCCIÓN											AREA COMUNES	
			Almacén	Corte y Curvado	Troquelado	Soldadura	Acabado	Pintura	Vulcanizado	Logística	Mantenimiento	Taller Silenciadores	Taller Metalurgia	Cafetería	Baños
COMUNES															
Papel	Archivo														
	Periódico														
Cartón	Corrugado														
Plástico	Laminado														
	Duro														
Vidrio	Blanco														
Metal	Ferrosos														
	Aluminio														
Escobas - Trapeador															
Otros															
ESPECIALES															
Caucho															
PELIGROSOS (SEGÚN DECRETO 4741/05)															
Rezagos Tecnológicos															
Grasas y Aceites															
Trapos y otros materiales engrasados															
Recipientes y trapos impregnados con grasas y aceites (Metálicos y Plásticos)															
Recipientes y trapos impregnados con pinturas, lacas, disolventes o sustancias químicas															
Agua residual con sustancias químicas															
Thinner															
Lámparas fluorescentes															
ACPM															
Tonner															
Lodos de lavado															







Fuente: Adoptado de Hernández, 2008.

En la Tabla No. 5 se ilustra y codifica cada uno de los residuos generados en los diferentes procesos productivos que se dan al interior de la Empresa.

TABLA No. 5. Codificación e Ilustración de los Residuos Generados, Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas.

COMUNES					
Código	Material	Ilustración	Código	Material	Ilustración
C-001	Papel Archivo		C-002	Papel Periódico	
C-003	Cartón Corrugado		C-004	Plástico Laminado	
C-005	Plástico Duro		C-006	Metales (Aluminio, Hierro, Acero)	
C-007	Otros Residuos Desechos		C-008	Otros Residuos Escobas y Traperos	

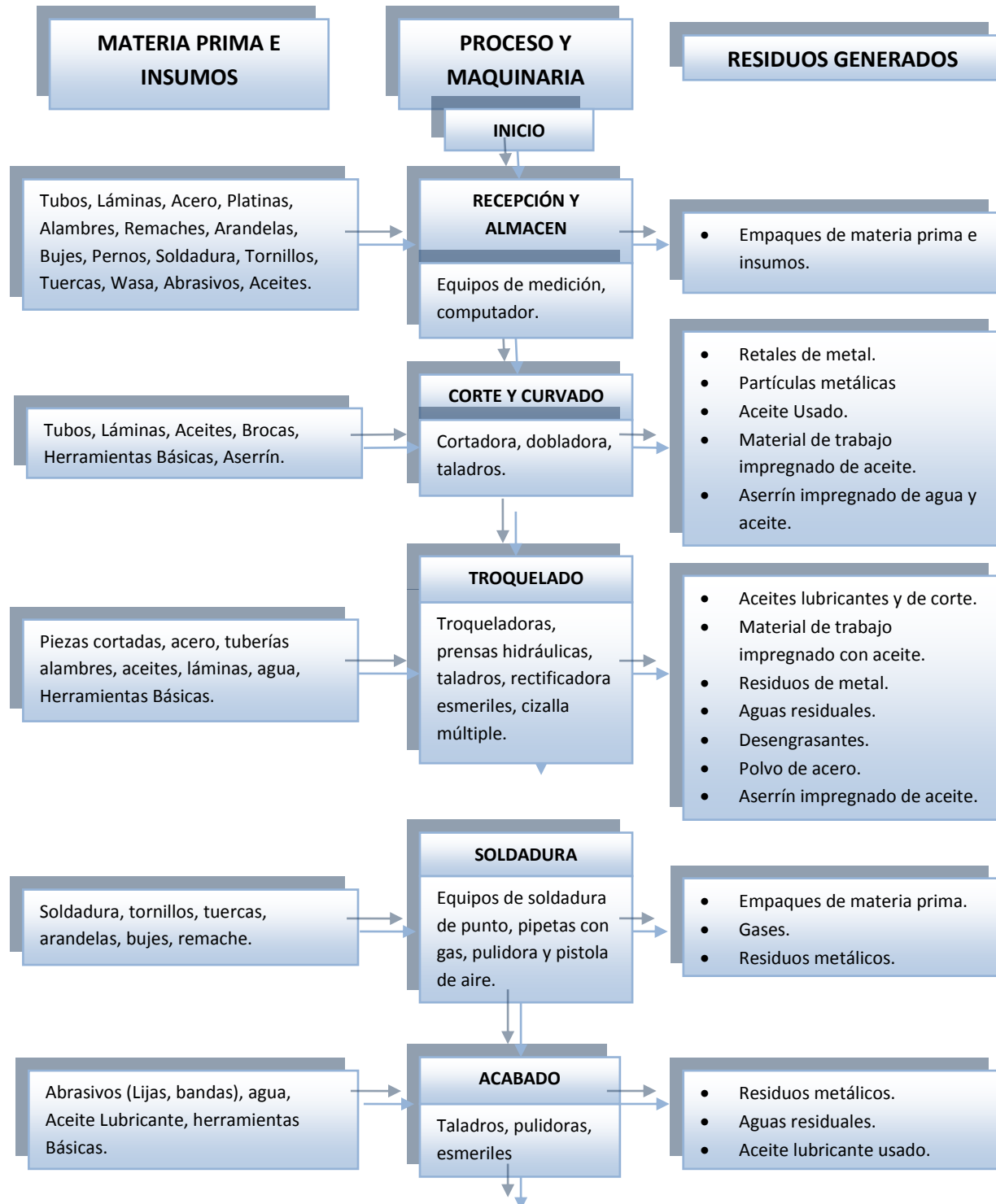
COMUNES					
Código	Material	Ilustración	Código	Material	Ilustración
C-009	Otros Residuos Silenciadores				
ESPECIALES					
Código	Material	Ilustración	Código	Material	Ilustración
E-001	Retales de Caucho				
PELIGROSOS					
Código	Material	Ilustración	Código	Material	Ilustración
P-001	Rezagos Tecnológicos		P-002	Tonner	
P-003	Grasas y Aceites de Corte y Lubricantes		P-004	Trapos y otros materiales engrasados	

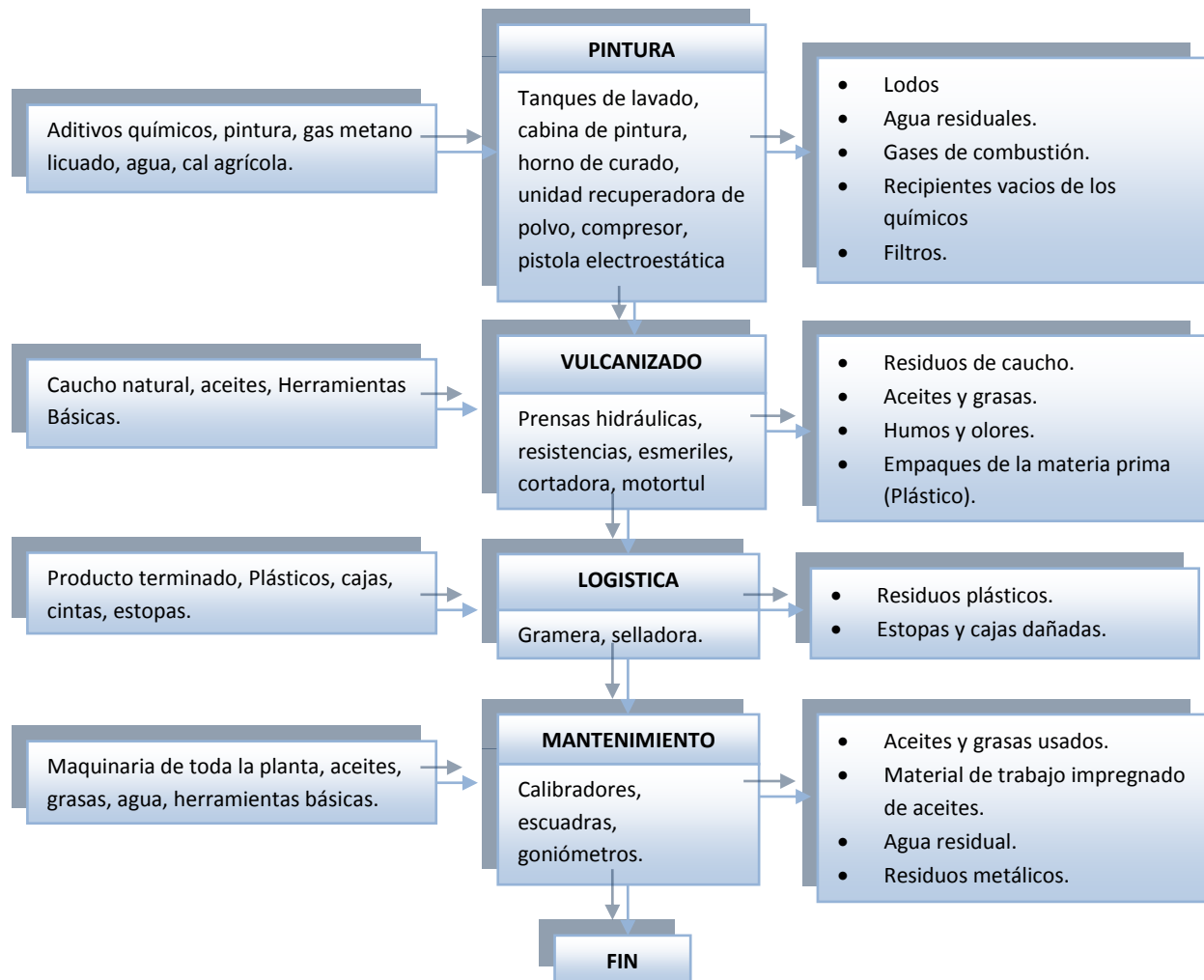
PELIGROSOS					
Código	Material	Ilustración	Código	Material	Ilustración
P-005	Recipientes impregnados con grasas y aceites (Metálicos y Plásticos)		P-006	Recipientes y trapos impregnados con pintura y sustancias químicas	
P-007	Thinner		P-008	Lámparas Fluorescentes	
P-009	Aguas Residuales (Tanques de Fosfato)		P-010	Lodos de Lavado	
P-011	ACPM, Gasolina				

Fuente: Elaboración Propia, 2010.

Diagrama de Flujo Generación de Residuos

DIAGRAMA No. 1. Diagrama de Generación de Residuos según Proceso o Actividades, Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2010.





Clasificación de los RESPEL según Decreto 4741/2005

Los residuos peligrosos generados por la Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, fueron clasificados de acuerdo a los Anexos I y II del Decreto 4741/2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

TABLA No. 6. Clasificación de los RESPEL, según Decreto 4741/2005, Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2010.

AREA O PROCESO	TIPO DE RESPEL	Anexo I. Lista de residuos o desechos peligrosos por procesos o actividades		Anexo II. Lista A, Residuos o desechos peligrosos por corrientes de residuos.	
		CODIGO	DESCRIPCIÓN	CODIGO	DESCRIPCIÓN
Área Administrativa	Tonner y cartuchos de impresora	Y12	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas y colorantes, pigmentos, lacas o barnices.	A4070	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.
	Rezagos Tecnológicos			A1010	Desechos metálicos (Metales Pesados)
				A1020	Compuestos de Plomo y otros metales pesados
	Lámparas Fluorescentes	Y29	Mercurio, compuesto de mercurio	A1030	Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes compuestos de mercurio y demás metales pesados
Corte y Curvado Troquelado Acabado Mantenimiento	Aceites Usados	Y8	Desechos de aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados	A3020	Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados.
	Envases, trapos, aserrín e implementos de trabajo impregnados de aceites u otros líquidos inflamables.			A4130	Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el anexo I, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del anexo.
	Aceites y aguas (Taladrina) residuales mezclados con sustancias químicas	Y9	Mezcla y emulsiones de desechos de aceite y agua o hidrocarburos y agua		





AREA O PROCESO	TIPO DE RESPALDO	Anexo I. Lista de residuos o desechos peligrosos por procesos o actividades		Anexo II. Lista A, Residuos o desechos peligrosos por corrientes de residuos.	
		CODIGO	DESCRIPCIÓN	CODIGO	DESCRIPCIÓN
Pintura	Disolventes (Thinner), recipientes y trapos impregnados con pintura en polvo, disolventes o sustancia químicas, cajas empaque de pintura	Y12	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	A4070	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas.
	Aguas residuales mezcladas con sustancia químicas	Y37	Mezcla y emulsiones de desechos de aceite y agua o hidrocarburos y agua. Compuesto orgánicos de fósforo.	A 1060	Líquidos de desecho del decapaje de metales
	Lodos de lavado (Tanques de Fosfato)	Y17	Desechos resultantes del tratamiento de superficie de metales y plásticos	A1070	Residuos de lixiviación del tratamiento del zinc, polvos y lodos como jarosita, hematites, etc.

Fuente: Elaboración Propia, 2010.

Clasificación de los RESPEL según Características de Peligrosidad

Los residuos generados por la Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas fueron clasificados de acuerdo a su peligrosidad según Anexo III, Decreto 4741/2005.

TABLA No. 7. Clasificación de RESPEL, según Peligrosidad, Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2010.

TIPO DE RESPEL	CÓDIGO	PELIGROSIDAD	SÍMBOLO INTERNACIONAL
Lámparas Fluorescentes	Y29	Tóxico	
Tonner y Cartuchos de Impresoras	Y12		
Rezagos Tecnológicos	A1010		
Aceites Usados	Y8	Inflamable	
Envases y filtros impregnados con aceites usados	A14130		
Pintura, disolventes y recipientes impregnados con estos	Y12	Tóxico, Inflamable	
Lodos de lavado (Tanques de Fosfato)	Y17		
Aceites y aguas residuales mezclados con sustancias químicas	Y9	Tóxico	

Fuente: Elaboración Propia, 2010.

Cantidad de Residuos Generados

En la Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, no se ha realizado en ningún momento la cuantificación de los residuos generados, la cual es una labor de gran importancia para la elaboración de diferentes planes o estrategias de minimización de residuos. Para efectos de la RAI, la cuantificación se realizó de forma presencial en el mes de Mayo, para poder realizar una aproximación del comportamiento en la generación de residuos.

En la tabla 8, se observa la producción mensual aproximada de residuos sólidos de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas.

TABLA No. 8. Generación Mensual Aproximada de Residuos Sólidos, Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2010.

TIPO DE RESIDUOS		GENERACIÓN			
		CANTIDAD			OBSERVACIONES
		Und/mes	Gl/mes	Kg/mes	
COMUNES					
Papel	Archivo			20,43	Los datos de residuos comunes se obtuvieron realizando una caracterización y medición de los mismo generados durante todo el mes de Mayo del año 2010
Cartón	Corrugado			45,12	
Plástico	Laminado			43,45	
	Duro			28,05	
Metal	Ferrosos				Este dato fue proporcionado por el Jefe de Logística, el cual es el encargado de vender los retales de metal sobrantes.
	Aluminio				
Escobas y Traperos				0	
Otros Desechos				217,66	Son todos aquellos materiales no reciclables
TOTAL COMUNES				354,71	
ESPECIALES					
Caucho				397,6	Dato obtenido por la medición de los residuos del caucho durante el mes de Mayo del año 2010
TOTAL ESPECIALES				397,6	
PELIGROSOS (Decreto 4741/2005)					
Rezagos Tecnológicos				0	No se reportaron cantidades y no fue posible su estimación dado que la generación de esta corriente es eventual

TIPO DE RESIDUOS	GENERACIÓN			
	CANTIDAD			OBSERVACIONES
	Und/mes	Gl/mes	Kg/mes	
PELIGROSOS (Decreto 4741/2005)				
Aceites Usados (Taladrina)		70		Esta generación se obtuvo por información suministrada por el Jefe de Mantenimiento, quien es el encargado de cambiar la Taladrina cuando su rendimiento es bajo.
Implementos de trabajo y recipientes impregnados con aceites y sustancias químicas			74,36	Dato estimado por medición directa a los residuos peligrosos resultantes durante un mes.
Lodos de Lavado (Tanques de Fosfato)			2,8	Dato estimado por medición directa a los residuos remanentes cuando se lavan los tanques, lo cual lo hacen una vez cada mes y medio.
Tonner				
Lámparas Fluorescentes	1,67		0,33	Este dato se obtuvo asumiendo un periodo de vida útil por tubo fluorescente (30 unidades) de 1,5 años y la conversión a unidades de masa asumiendo un peso promedio de 200 gr por unidad

Fuente: Elaboración Propia, 2010.

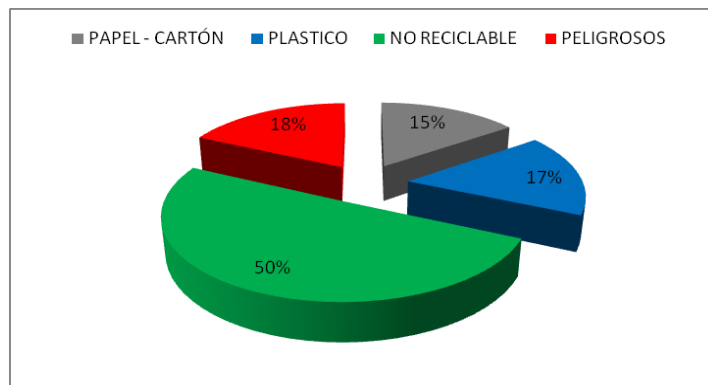
Es de resaltar que una de las mayores falencias que existen en la contabilización de aguas residuales, se da porque la Empresa cuenta con dos sistemas de acueductos; el primero es provisto por la empresa Serviciudad E.S.P. y cuenta con un contador para el control de agua y, el segundo acueducto es el llamado XXXX el cual no cuenta con un contador de agua; a razón de esto las facturas sobre consumo de agua dadas por la empresa Serviciudad E.S.P. en la mayoría de los meses solo se cobra el cargo fijo por el servicio y no por consumo de este recurso, ocasionando así un uso inadecuado del recurso dado por la falta de un sistema que registre la cantidad real de agua que se utiliza en el proceso productivo diario.

El comparativo de generación entre los residuos comunes, especiales y peligrosos se observa en el gráfico 1, donde se evidencia que los residuos comunes y especiales son los de mayor generación. Cabe aclarar que estos dos tipos de residuos tienen entre sus componentes, dos elementos como los son los retales de metal y de caucho, los cuales

son generados diariamente y que hacen que estos dos tipos de residuos sean los de mayor generación en la empresa.

Así como estos dos tipos de residuos son los de mayor generación también tienen un manejo de disposición final diferente, ya que los retales de metal son vendidos a la Chatarrería Arroyave y los retales de caucho son vendidos a la empresa Plastigoma. Los residuos peligrosos también tienen un porcentaje elevado de participación, gracias a la generación de la Taladrina que es utilizada diariamente para las labores productivas de la empresa.

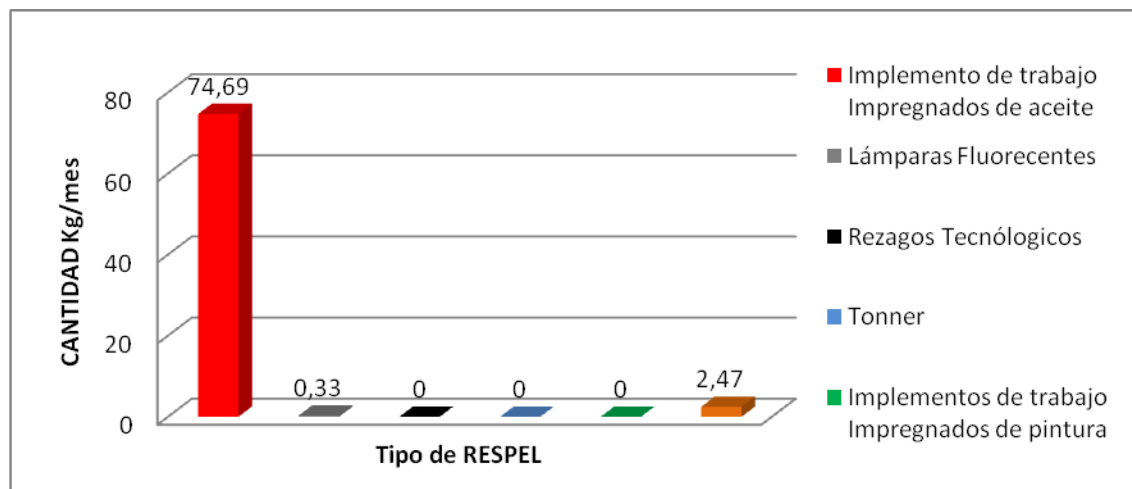
GRÁFICA No. 2. Comparativo de Generación según Tipo de Residuo, Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2010.



Fuente: Elaboración Propia, 2010.

En la Gráfica No. 1 se puede observar que la cantidad de residuos No Reciclables es bastante alta (50%) en comparación con los demás tipos de residuos. También es necesario resaltar que los datos representados en esta gráfica son los generados por los residuos que aun no tienen algún tipo de uso secundario y que son depositados de forma conjunta con los desechos que son llevados al relleno sanitario La Glorita, es decir que los retales de Metal y de Caucho no son tenidos en cuenta en esta gráfica.

GRAFICA No. 3. Cantidad de RESPEL Generada según Tipo, Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, Mayo 2010.



Fuente: Elaboración Propia, 2010.

En la mayoría de las actividades que se realizan en la empresa, es utilizado diferentes tipos de aceites que por sus características de peligrosidad, convierten a los implementos de trabajo en residuos o desechos peligrosos, razón por la cual es tan elevado la cantidad de generación de este tipo de residuo (74.69 Kg/mes). Otro residuo importante son los lodos de lavado (2.47 Kg/mes) el cual tiene un periodo de generación espontáneo, que esta limitado por la cantidad de producto en procesos que se encuentre en la empresa.

MANEJO ACTUAL DE LOS RESIDUOS

A continuación se presenta una descripción detallada del manejo actual de los residuos de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas.

TABLA No. 9. Clasificación de Residuos Generados según Alternativa de Manejo Actual. Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2010.

TIPO DE RESIDUO		ALTERNATIVAS DE MANEJO					
		Aprovechamiento (reutilización, transformación)	Venta o Donación	Devolución	Manejo externo especializado	Disposición final (relleno sanitario)	Otros (Disposición en alcantarillado)
COMUNES							
Papel	Archivo						
	Periódico						
Cartón	Corrugado						
Plástico	Laminado						
	Duro						
Vidrio	Blanco						
Metal	Ferrosos						
	Aluminio						
Escobas y Traperos							
Otros							
ESPECIALES							
Caucho							
PELIGROSOS (SEGÚN DECRETO 4741/05)							
Rezados tecnológicos							
Grasas y Aceites Usados	Taladrina						
	Grasas						
Trapos y otros materiales engrasados							
Recipientes impregnados con grasas y aceites (Metálicos y Plásticos)	Canecas Metálicas 55 GI						
	Recipientes Plásticos						
Recipientes y trapos impregnados con pintura, lacas, disolventes o sustancias químicas							
Agua residual con sustancias químicas							
Thiner							
Lámparas Fluorescentes							
ACPM							
Tonner							
Lodos de lavado							

Fuente: Elaboración Propia, 2010.

MANEJO DE RESIDUOS COMUNES

Aprovechamiento en la Fuente

La reutilización de papel archivo en las oficinas, el cartón y el periódico en el proceso de empaque de piezas, y la reutilización de retales de metal en algunos procesos de producción, son las prácticas de aprovechamiento de residuos comunes que se realizan en el interior de empresa. Cabe aclarar que la cantidad total estos residuos no son reinsertados en los diferentes procesos, ya que una pequeña parte de estos son donados a particulares o son depositados conjuntamente con los residuos orgánicos perdiendo así su potencial de aprovechamiento.



Fotografía 1. Retal de Metal para ser reciclado al proceso.



Fotografía 2. Cartón separado para empaque de piezas

Almacenamiento en la Fuente

El almacenamiento en la fuente se realiza en recipientes variados en cuanto al tipo y a la capacidad. En las oficinas se usan recipientes plásticos sin tapa y con una capacidad aproximada entre 5 y 20 litros. En la planta de producción se utilizan varios recipientes, algunos de ellos están provistos con tapas, y algunos de ellos tienen avisos de acuerdo a los materiales que deben ser depositados. En cuando a la capacidad de estos recipientes varían entre los 5 y 20 litros, y de 55 Galones los cuales son recipientes plásticos de color gris con tapa y canecas metálicas sobrantes del empaque de aceites de lubricación.

Se evidencia que en la Empresa se ha tratado de implementar sistemas de reciclaje de residuos, puesto que algunos recipientes de basura están provistos del nombre del residuo que debe ir dentro del mismo. Estos sistemas de reciclaje en la actualidad no tienen ninguna relevancia, puesto que no se hay parámetros establecidos para la realización de dichos sistemas.



Fotografía 3.
Almacenamiento Primario,
Sector Troquelado



Fotografía 4. Almacenamiento Primario,
Sector Troquelado



Fotografía 5. Almacenamiento
Primario, Sector



Fotografía 6. Almacenamiento
Primario, Sector Mantenimiento



Fotografía 8. Almacenamiento
Primario, Sector Oficinas



Fotografía 7.
Almacenamiento Primario,
Sector Troquelado

Recolección y Transporte Interno

La recolección y transporte interno de los residuos comunes se realiza según la cantidad de residuos que se generen diariamente. Los residuos comunes no reciclables son depositados en un recipiente por las personas encargadas del aseo de la empresa, no se realiza separación en la fuente; por otra parte, los residuos comunes reciclables (Retales de Metal) que son vendidos o donados, son recolectados por un operario perteneciente al proceso de Troquelado, el cual lleva los residuos a un lugar donde son destinados para su almacenamiento secundario o final, no existe una frecuencia de recolección determinada pero si existen dispositivos y rutas para dicha recolección.

Recolección y Transporte Externo

La recolección y transporte externo de los residuos comunes no reciclables es realizado por SERVICIUDAD E.S.P, empresa prestadora del servicio ordinario de aseo, con una frecuencia de recolección de dos días por semana (lunes y jueves). Por otra parte, la recolección de los residuos comunes reciclables (Retales de Metal), se hace por parte de la Chatarrería Arroyabe, con una frecuencia de recolección de 1 vez al mes.

Disposición Final

Los residuos comunes generados en la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, son dispuestos por SERVICIUDAD E.S.P., en el relleno sanitario La Glorita, de la ciudad de Pereira. Los residuos recolectados por la Chatarrería Arroyabe son llevados a sus instalaciones ubicados en la Cra.8 No. 8-70 en la ciudad de Pereira, para su posterior comercialización.

MANEJO DE RESIDUOS ESPECIALES

El único residuo especial que se genera en la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas es el caucho que se utiliza para la fabricación de las partes de vulcanizado. Dicho caucho no sufre transformaciones en sus componentes químicos o naturales, solo es manipulado para la fabricación de las diferentes referencias que se ofertan en el mercado.

El residuo que se genera en la transformación del caucho, es retales o excedentes que se producen al realizar el corte de las piezas; este residuo en la actualidad es recolectado en estopas y en un recipiente metálico, para su posterior donación a la empresa Plastigoma o para la disposición final con los desechos comunes.



Fotografía 9. Almacenamiento Secundario, Sector Parquadero



Fotografía 10. Almacenamiento Secundario, Sector Parquadero

MANEJO DE LOS RESPEL

Manejo Interno

El manejo de los RESPEL por parte de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, no es el adecuado según los lineamientos establecidos en el Decreto 4741/05. Los aceites usados, que son los RESPEL de mayor relevancia en los procesos productivos de la empresa, no tienen en la actualidad algún tipo de manejo especial, salvo un intento por parte del encargado del área de mantenimiento que unos años atrás reciclaba estos aceites para luego ser donados a un particular.

En la actualidad, dichos aceites son recolectados en recipientes plásticos de 20 litros y en canecas metálicas de 55 galones, las cuales tiene un rotulado en el cual solo está el nombre general del residuo y carece de información sobre su peligrosidad, peso y fuente de generación (Fotografía 11). Por otra parte, los demás RESPEL no tienen un manejo

adecuado, los recipientes impregnados con aceites y grasas no tienen un sitio de almacenamiento determinado; así mismo los trapos e implementos de trabajo impregnados de aceites y grasas son depositados junto con los residuos comunes (Fotografía 12), al igual que las lámparas fluorescentes y los rezagos tecnológicos. Las aguas residuales provenientes de los tanques de lavado con sustancias químicas son depositadas en las alcantarillas, y los lodos de lavado son tratados con cal industrial y posteriormente depositados en bolsas plásticas.



Fotografía 11. Almacenamiento Secundario, Sector Parqueadero



Fotografía 12. Almacenamiento Primario, Sector Mantenimiento

Frente a las demás obligaciones establecidas en el Decreto 4741/05 (capítulo III, artículo 10 *Obligaciones del Generador*) no se han adelantado en la Empresa, actividades que conduzcan al cumplimiento de éstas, como la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos y el registro ante la autoridad ambiental (Hernández, 2005). Por otra parte, la persona encargada de la manipulación de estos aceites desconoce la peligrosidad y el adecuado manejo que se le debe dar a este tipo de residuos.

El sitio de almacenamiento secundario de los aceites es situado en el parqueadero de principal de la Empresa (Fotografía 13); este sitio carece del espacio apropiado, puesto que se encuentra obstaculizado por algunos vehículos que son parqueados muy cerca de esta zona, además gracias a la cercanía de estos vehículos y el evidente derrame de los aceites en el suelo, se aumenta el riesgo potencial de estos RESPEL (Fotografía 14).



Fotografía 13. Almacenamiento Final, Sector Parquadero



Fotografía 14. Almacenamiento Final, Sector Parquadero

Por otra parte, el manejo de aguas residuales industriales provenientes de los procesos de fabricación es nulo, ya que no se cuenta con una planta de tratamiento que realice alguna acción en procura de regular los contenidos de sustancias químicas y aceitosas contenidas en los vertimientos. En el área de Pintura es donde se observa la mayor contribución de vertimientos, puesto que los tanques de fosfato son los principales contribuyentes a este tipo de vertimientos (Fotografía No. 15 y 16).



Fotografía 15. Tanques de Lavado, Sector Pintura



Fotografía 16. Aguas Residuales de los Tanques de Lavado, Sector Pintura

Cabe aclarar nuevamente que en las instalaciones de la Empresa se usan dos acueductos que prestan el servicio de agua potable, los cuales son Serviciudad E.S.P y el Acueducto Comunitario La Graciela. Solo existe un contador de agua y pertenece a Serviciudad E.S.P. razón por la cual en la mayoría de las facturas de cobro mensual solo

se relaciona el cargo fijo por el servicio y no por el consumo, esto conlleva a la conclusión que la mayoría de agua utilizada en los procesos productivos es proveniente del acueducto comunitario y no existe control sobre la cantidad captada ni mucho menos sobre los vertimientos.

Manejo Externo

En la actualidad no existe un manejo externo de los RESPEL por parte de alguna empresa o entidad, ya que estos son combinados con los residuos comunes y dispuestos en el relleno sanitario la Glorita por la empresa SERVICIUDAD E.P.S.

CUMPLIMIENTO DE NORMAS LEGALES

La Matriz Semáforo se presenta como una herramienta visual, que sintetiza la situación actual de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, de acuerdo al cumplimiento de las normas relacionadas con el manejo de los residuos; La matriz califica los diferentes parámetros de la siguiente forma:

- **Rojo:** Indica un estado de incumplimiento.
- **Amarillo:** En proceso o que se debe mejorar.
- **Verde:** Estado de cumplimiento.

TABLA No. 10. Nivel De Cumplimiento de Normas Legales.

NORMA	NIVEL DE CUMPLIMIENTO			
	COMUNES	ESPECIALES	PELIGROSOS	OBSERVACIONES
DECRETO 4741 DE 2005				
Garantizar la gestión y manejo integral de los residuos o desechos peligrosos que genera	N. A.	N. A.		
Elaborar un plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos	N. A.	N. A.		El presente proyecto contiene dicho plan.
Identificar las características de peligrosidad de cada uno de los RESPEL que genere	N. A.	N. A.		El presente proyecto contiene dicha identificación.
Garantizar que el envasado o empacado, embalado y etiquetado de sus residuos o desechos peligrosos se realice conforme a la normatividad vigente.	N. A.	N. A.		
Dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1609 de 2002 o aquella norma que la modifique o sustituya, cuando remita residuos o desechos peligrosos para ser transportados. Igualmente, suministrar al transportista de los residuos o desecho peligrosos las respectivas Hojas de Seguridad	N. A.	N. A.		
Registrarse ante la autoridad ambiental competente por una sola vez y mantener actualizada la información de su registro anualmente	N. A.	N. A.		

NORMA	NIVEL DE CUMPLIMIENTO			
	COMUNES	ESPECIALES	PELIGROSOS	OBSERVACIONES
DECRETO 4741 DE 2005				
Capacitar al personal encargado de la gestión y el manejo de los residuos o desechos peligrosos en sus instalaciones	N.A.	N.A.		Se han realizado capacitaciones por parte de la ARP y el Área de Salud Ocupacional, pero hay desinformación por parte del personal encargado.
Contar con un plan de contingencia actualizado para atender cualquier accidente o eventualidad que se presente y contar con personal preparado para su implementación	N.A.	N.A.		Se cuenta con un manual de procedimiento, no actualizado.
Conservar las certificaciones de almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento o disposición final que emitan los respectivos receptores, hasta por un tiempo de cinco (5) años	N.A.	N.A.		
Tomar todas las medidas de carácter preventivo o de control previas al cese, cierre, clausura o desmantelamiento de su actividad con el fin de evitar cualquier episodio de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, relacionado con sus residuos o desechos peligrosos	N.A.	N.A.		

NORMA	NIVEL DE CUMPLIMIENTO			
	COMUNES	ESPECIALES	PELIGROSOS	OBSERVACIONES
DECRETO 1713 DE 2002				
Condiciones de almacenamiento en la fuente		N.A.	N.A.	
Condiciones de almacenamiento final y presentación de residuos al operador		N.A.	N.A.	Muchos de los residuos que son entregados a la empresa recolectora, no son desechos comunes.
DECRETO 3930 DE 2010				
Cumplimiento ante la autoridad ambiental frente a la existencia de un sistema de tratamiento de aguas residuales				La empresa Solomoflex no cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales.
RESOLUCIÓN 909 DE 2008				
Contiene el reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.				Se cuenta con mediciones periódicas por parte de la ARP SURA para los niveles permisibles de ruido. Por otra parte, existe en la actualidad filtros en el área de Soldadura pero carece de mantenimiento periódico.

Fuente: Adaptado de Hernández, 2008.

La empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas en la actualidad está incumpliendo la mayoría de las normas legales ambientales establecidas por el MAVDT, razón por la cual, se deben plantear y aplicar estrategias o alternativas para poder cumplir con la normatividad vigente aplicable y con los requerimientos establecidos en la NTC ISO 14001:2004.

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Al realizar la RAI se establecieron algunos parámetros o procedimientos que se llevan a cabo en la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas de carácter ambiental, pero que se han realizado en forma desarticulada de los demás procesos industriales, tanto a nivel administrativo como a nivel de producción. Gracias a esto, se ha evidenciado la falta de un departamento o persona que sea el encargado de manejar todos estos procesos de carácter ambiental de una forma articulada e integral, en la cual se vean reflejados las necesidades y los objetivos de la empresa hacia el alcance de mejores estándares de calidad tanto productivos como ambientales.

Para poder identificar las razones por las cuales la Gestión Ambiental Empresarial no se ha llevado a cabo en la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, se debe realizar un Análisis VESTER, en donde se reflejen todos los problemas a nivel organizacional y ambiental que dificultan esta labor, para que finalmente arroje las posibles soluciones y se puede llevar a cabo la formulación del Plan de Acción Ambiental.

PROBLEMAS

Al desarrollar la RAI, se hicieron visibles algunos problemas de carácter ambiental que dificultan el establecimiento de la Gestión Ambiental Empresarial, entre los cuales están:

1. Escasa formación en temas ambientales.
2. Poco sentido de pertenencia y valoración por el entorno.
3. Desconocimiento de la información ambiental existente en el entorno (PGIRS, PGIRESPEL, Planes de gestión ambiental, Planes de acción de las CAR, entre otros).
4. Carencias de educación ambiental centrada en la formación del saber y el saber hacer.
5. Demasiado activismo y poco compromiso ambiental por parte de las instituciones públicas y/o privadas.

6. Dificultad en construir propuestas de intervención que permitan la generación de una cultura ética en términos ambientales.
7. Desconocimientos de políticas relacionadas con el tema ambiental.
8. Dificultad en el cambio de mentalidad.
9. Debilidad en la formación de la sociedad civil en cuanto a las normas, las políticas y los mecanismos de participación.
10. Desarticulación de iniciativas relacionadas con la reducción de riesgos y atención de desastres.

MATRIZ VESTER

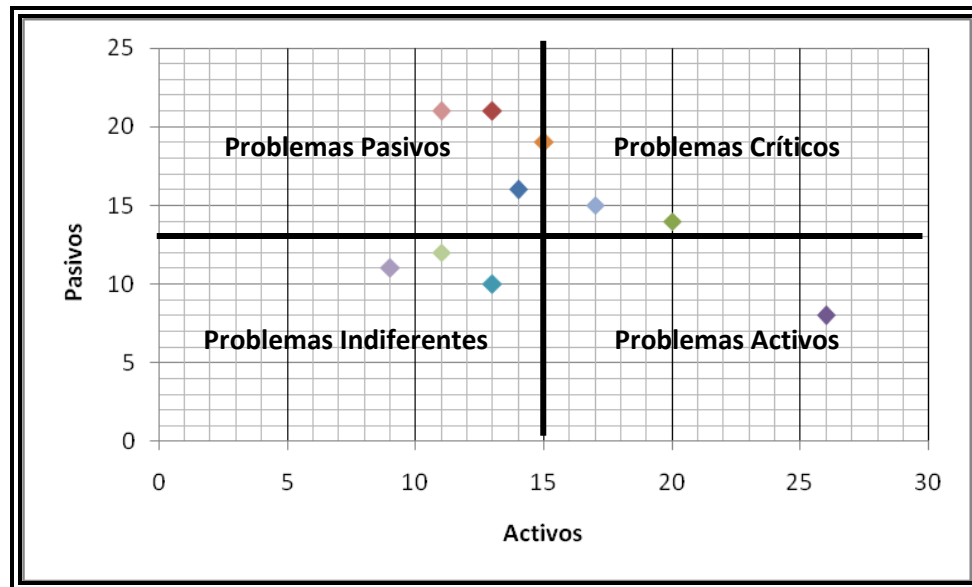
Al identificar los problemas de carácter ambiental se debe realizar una calificación en la cual se evidencie el grado de incidencia de un problema en los otros, para así poder encontrar el problema central y realizar la formulación del Plan de Acción Ambiental.

PROBLEMAS	TA	SP	IA	EA	CA	CP	PA	CM	SC	RPD	ACTIVOS
1. Escasa formación temas ambientales (TA)	x	2	0	0	2	3	3	2	1	1	14
2. Poco sentido de pertenencia y valoración por el entorno (SP)	0	x	3	1	0	2	3	1	2	1	13
3. Desconocimiento de la información ambiental (IA)	3	3	x	3	2	3	0	3	2	1	20
4. Falta de educación ambiental (EA)	3	3	3	x	2	3	3	3	2	2	26
5. Demasiado activismo y poco compromiso ambiental (CA)	3	2	1	1	x	2	0	2	1	1	13
6. Dificultad en la construcción de propuestas (CP)	2	3	2	2	0	x	2	3	0	1	15
7. Desconocimiento de políticas ambientales (PA)	3	2	3	0	1	1	x	2	2	3	17
8. Dificultad en el cambio de mentalidad (CM)	0	3	2	0	2	0	2	x	1	1	11
9. Dificultad en la formación de la sociedad civil (SC)	2	1	0	1	0	3	2	2	x	0	11
10. Desarticulación de iniciativas referente a riesgos (RPD)	0	2	0	0	1	2	0	3	1	x	9
PASIVOS	16	21	14	8	10	19	15	21	12	11	

Calificación	Parámetro
0	No Afecta o no es causa
1	Es causa indirecta
2	Es causa medianamente indirecta
3	Es causa muy directa

GRÁFICA MATRIZ DE VESTER Y PRIORIZACIÓN

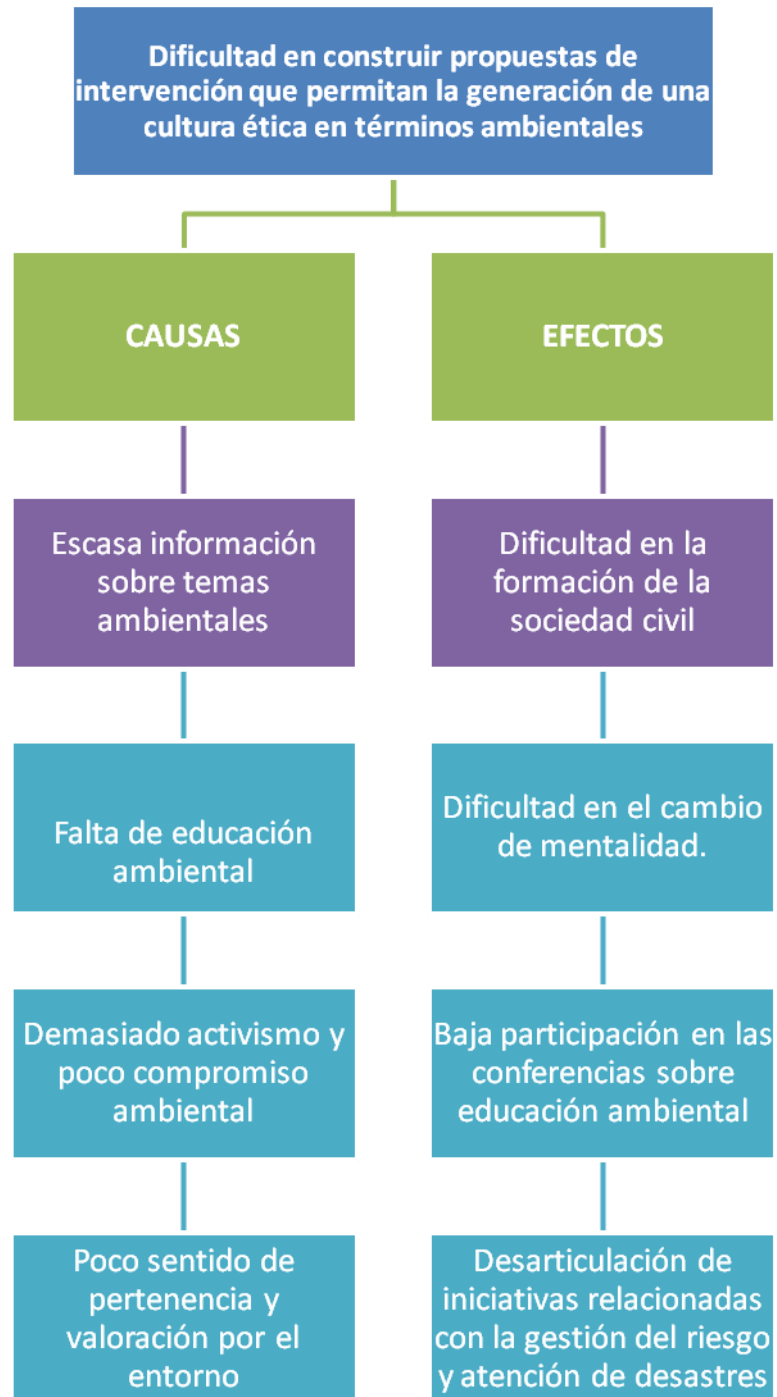
Teniendo ya calificados los problemas según su grado de incidencia, se grafican para así poder establecer cuales son problemas Críticos, Pasivos, Activos o Indiferentes.



PROBLEMAS	ACTIVOS	PASIVOS
1. Escasa formación temas ambientales (Azul)	14	16
2. Poco sentido de pertenencia y valoración por el entorno (Rojo)	13	21
3. Desconocimiento de la información ambiental (Verde)	20	14
4. Falta de educación ambiental (Morado)	26	8
5. Demasiado activismo y poco compromiso ambiental (Aguamarina)	13	10
6. Dificultad en la construcción de propuestas (Naranja)	15	19
7. Desconocimiento de políticas ambientales (Celeste)	17	15
8. Dificultad en el cambio de mentalidad (Rosado)	11	21
9. Dificultad en la formación de la sociedad civil (Verde Claro)	11	12
10. Desarticulación de iniciativas referente a riesgos (Lila)	9	11

El problema a priorizar es el numero 6, **Dificultad en construir propuestas de intervención que permitan la generación de una cultura ética en términos ambientales**, el cual se encuentra entre el cuadrante de los Problemas Críticos y Problemas Pasivos, teniendo así doble partida en la grafica de los problemas.

ÁRBOL DE PROBLEMAS



MATRIZ DE ALTERNATIVAS DE VIABILIDAD

Al establecer un problema de los identificados en la RAI como el causante de la poca Gestión Ambiental Empresarial implementada en la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, se plantean las siguientes alternativas de viabilidad para la formulación del Plan de Acción Ambiental, las cuales son calificadas de acuerdo a los siguientes parámetros:

- **Técnicos**

Son aquellos relacionados con la capacidad que tiene la empresa en contar con el talento humano y los instrumentos logísticos para el desarrollo de una propuesta.

- **Sociales**




Son aquellos relacionados con el nivel de aceptación por parte de la comunidad o entorno organizacional en la cual se va desarrollar la propuesta de gestión.

- **Económicos**

Es la capacidad que tiene la empresa en financiar la propuesta de gestión.

El problema para el cual se van a evaluar las siguientes alternativas es **Dificultad en construir propuestas de intervención que permitan la generación de una cultura ética en términos ambientales.**

ALTERNATIVA DE SOLUCION	VIABILIDAD			TOTAL
	TECNICA	SOCIAL	ECONOMICA	
1. Realizar talleres y/o conferencias sobre temas ambientales.				
2. Implementar un departamento de Gestión Ambiental Empresarial.				
3. Realizar procesos articulados e integrales para el mejoramiento de calidad ambiental de los procesos industriales de la empresa.				
4. Incentivar a los trabajadores de la empresa a realizar campañas ambientales.				
5. Creación de un grupo ambiental encargado de las labores de este tipo en la empresa.				
6. Entregar incentivos a los trabajadores que creen conciencia ambiental en la empresa.				

	Verde: Todas las condiciones necesarias para poner en ejecución la alternativa están dadas.
	Amarillo: Algunas de las condiciones necesarias para poner en ejecución la alternativa de solución son alcanzables por medio de actividades previas.
	Rojo: Por lo menos alguna de las condiciones necesarias para poner en ejecución la alternativa de solución no existe o no está al alcance de la Comunidad o del Ente interesado en el proyecto.

En este caso hay dos posibles alternativas de solución, como lo son:

- Realizar procesos articulados e integrales para el mejoramiento de la calidad ambiental de los procesos industriales de la empresa.
- La Creación de un grupo ambiental, conformado por el personal administrativo y operacional de la empresa y que sea capacitado para ser el encargado de las labores de tipo ambiental en la empresa.

Por otra parte, es preciso señalar que estas alternativas de solución se podrían convertir en una sola, ya que con la creación del Grupo Ambiental la función principal sería realizar este tipo de procesos en pro del mejoramiento de la calidad ambiental de la empresa.

CAPITULO III. PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL

La formulación del Plan de Acción Ambiental para la Gestión Ambiental Empresarial de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, se da como paso inicial para alcanzar los requisitos legales y de responsabilidad ambiental establecidos en la visión, misión y objetivos establecidos por la Alta Gerencia. Por otra parte, un objetivo trazado por la empresa a largo plazo es cumplir con los requerimientos de la NTC ISO 14001:2004 la cual se basa en la creación del Departamento de Gestión Ambiental y, así poder penetrar en nuevos mercados en los cuales es necesario obtener este tipo de certificaciones.

En este orden de ideas, la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas encaminará sus objetivos hacia la creación del Sistema de Gestión Ambiental, el cual estará vinculado en sus inicios al Departamento de Gestión de la Calidad. Así mismo, con la elaboración de este documento se detallarán las propuestas de minimización y manejo de los impactos ambientales generados por la actividad industrial de la empresa.

El Plan de Acción Ambiental para la Gestión Ambiental, desarrollará acciones encaminadas a dirigir la gestión ambiental de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, haciendo especial énfasis en:

1. Velar por el cumplimiento de la normatividad vigente.
2. Promover prácticas de aprovechamiento a los residuos generados.
3. Prevenir, minimizar y controlar la generación de cargas contaminantes.
4. Promover prácticas de producción más limpia y el uso racional de los recursos naturales.
5. Incorporar la dimensión ambiental en la toma de decisiones de la empresa.
6. Planificar, establecer e implementar procesos y procedimientos, gestionar recursos que permitan desarrollar, controlar y realizar seguimiento a las acciones encaminadas a dirigir el Sistema de Gestión Ambiental.
7. Liderar la actividad de formación y capacitación en materia ambiental y a todos los niveles de la empresa.

8. Mantener actualizada la información ambiental de la empresa y generar informes periódicos.
9. Preparar la información requerida por las autoridades ambientales, clientes y proveedores que soliciten la información referida.

De acuerdo a los problemas identificados en la RAI y en el Análisis de la Situación Problemática, el Plan de Acción Ambiental debe estar enfocado en Realizar procesos articulados e integrales para el mejoramiento de la calidad ambiental de los procesos industriales de la empresa y a la Creación de un grupo ambiental encargado de las labores de este tipo en la empresa. Estas dos alternativas van de la mano con el objetivo a largo plazo que tiene la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas de carácter ambiental es cual es la creación del Departamento de Gestión Ambiental enmarcado en los requerimientos en la NTC ISO 14001:2004.

De acuerdo a lo anterior, el Plan de Acción Ambiental se desarrollará en dos partes, las cuales comprenden la propuesta de diseño del Sistema de Gestión Ambiental y de formulación de programas de carácter ambiental que estén enfocados en la minimización de los impactos ambientales ocasionados por la actividad normal de la empresa.

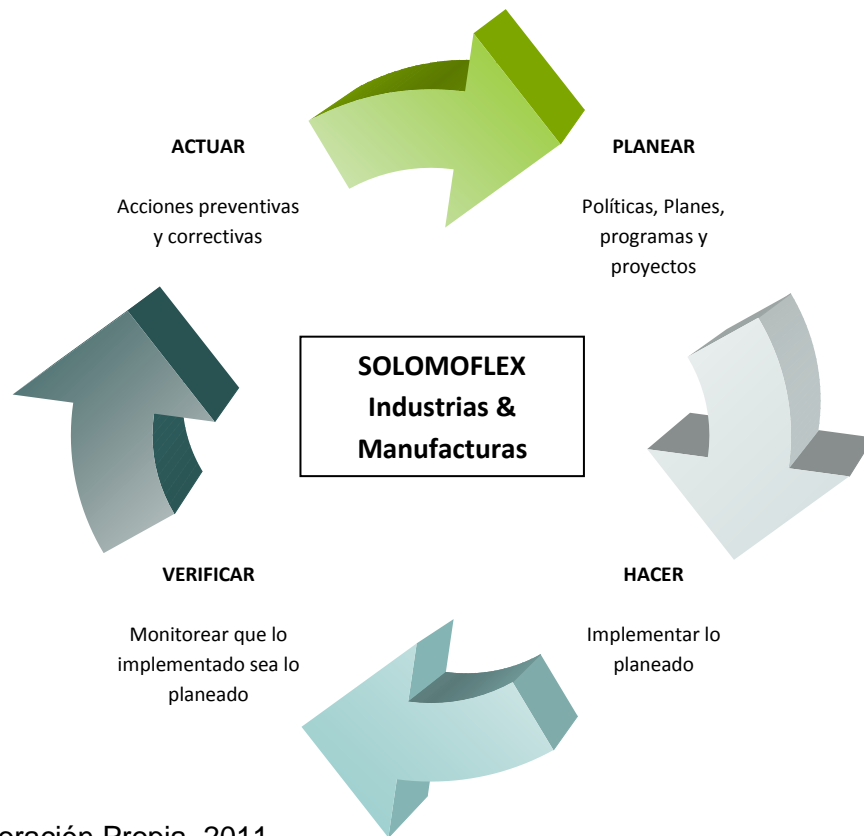
DISEÑO DEL SISTEMA GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL

Todos los departamentos de gestión de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas están direccionados bajo la estructura de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. En el departamento de Gestión de la Calidad, en donde estará adscrito inicialmente el Sistema de Gestión Ambiental, se formularán planes o programas relacionados con la minimización de impactos ambientales ocasionados por la actividad industrial de la empresa, lo cual va de la mano con el manejo integral de residuos.

La empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas en cabeza del Gerente liderará el proceso de Gestión Ambiental Empresarial, el cual involucrará todas las áreas productivas de la empresa. Cabe aclarar que la persona encargada de ejecución del Plan de Acción

Ambiental deberá ser el coordinador de todas las actividades de carácter ambiental que se lleven a cabo y, que el Gerente y el personal encargado de los departamentos de gestión serán acompañantes y participantes del proceso de gestión propuesto, más no directores o coordinadores de dichos programas.

Gráfica No. 4. Estructura de Gestión de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2011.



Fuente: Elaboración Propia, 2011.

El diseño del Sistema de Gestión Ambiental debe estar bajo las mismas premisas en las cuales están diseñados los demás departamentos de gestión, es por esto que a continuación se detallan cada uno de los ítems bajo los cuales estará constituido el sistema.

PLANEAR

La formulación de planes, programas o proyectos estará a cargo del Gerente pero su formulación se realizará a partir de la conformación de un Comité o Grupo de Gestión Ambiental que debe tener a la cabeza un profesional en el área Ambiental. Este comité será el encargado de realizar seguimiento y control al desarrollo del Plan de Acción Ambiental; así mismo con la creación de este comité permitirá a la empresa dar cumplimiento a los principios de Ley, por medio del conocimiento de las necesidades y requerimientos por parte de los entes gubernamentales a nivel nacional y regional. (Decreto 1299 de Abril de 2008).

Para el desarrollo del Plan de Acción Ambiental es necesaria la conformación del Comité de Gestión Ambiental, el cual será el encargado de realizar seguimiento a todos los procesos de carácter ambiental que se implementen en la empresa.

ESTRUCTURACIÓN DEL COMITÉ DE GESTIÓN AMBIENTAL

De acuerdo a las necesidades ambientales establecidas en la RAI, es de suma prioridad la creación del Comité de Gestión Ambiental, el cual estará encaminado al seguimiento y control del Plan de Acción Ambiental. Por otra parte, la dinámica empresarial globalizada debe tomar decisiones tendientes al sano crecimiento de las industrias, el cual no influya en el desarrollo del entorno en el cual se encuentra establecida la empresa. Es por esto que se debe garantizar de manera colectiva y aliada el crecimiento tanto empresarial como social de los proveedores, los clientes, la sociedad civil y por supuesto de la empresa.

Así mismo, la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas tiene como objetivo la mejora continua de la Calidad en todos sus procesos, para lograr la consolidación de sus intereses actuales y futuros en concordancia con sus preceptos misionarios y su política de calidad. Por estas razones es necesaria la creación de dicho Comité que sea convertida cabeza visible de todo el proceso ambiental que se desarrollará en la empresa.

Objetivo del Comité de Gestión Ambiental

Formular acciones encaminadas a dirigir la Gestión Ambiental de la empresa para así dar cumplimiento de la normatividad ambiental, prevenir, minimizar y controlar la generación de cargas contaminantes y promover prácticas de producción más limpia en los procesos industriales.

Conformación del Comité de Gestión Ambiental

Este comité estará conformado por los Directores de los departamentos existentes en la empresa, puesto que la toma de decisiones empresariales deben estar direccionada al mejoramiento continuo de todos los procesos y, para la implementación de la Gestión Ambiental a dichos procesos, es necesario el acompañamiento, colaboración y asesoría de las personas encargadas del correcto funcionamiento de la empresa.

Los departamentos existentes y las personas encargadas en la actualidad en la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas son:

CARGO	NOMBRE
Gerencia	Yesid Romero
Jefe Producción	Juan Alejandro Giraldo
Gestión de Calidad	Olga Lucia Rendón
Gestión Comercial	Julián Yesid Romero
Ingeniería y Desarrollo	Luis Alberto Romero
Jefe Mantenimiento	Hernando Ramírez
Jefe Logística	Juan David Romero

Además de los directores de departamento es necesario tener un contacto constante y directo con los supervisores de área, los cuales son los encargados en mayor proporción de llevar a cabo las acciones correctivas implementadas en la empresa.

Funciones del Comité de Gestión Ambiental

El comité de Gestión Ambiental tendrá las siguientes funciones:

1. Realizar labores de seguimiento y control a los diferentes procesos de gestión ambiental que se ejecuten en la empresa.
2. Gestionar recursos que permitan el correcto desarrollo de las actividades de carácter ambiental que se desarrollen en la empresa.
3. Vincular el departamento de Salud Ocupacional a los procesos de Gestión Ambiental, para así desarrollar un Sistema integrado con los departamentos afines.
4. Realizar informes periódicos sobre las actividades de carácter ambiental establecidas o en proceso al interior de la empresa.
5. Gestionar procesos y espacios de formación ambiental empresarial para todos los trabajadores vinculados con la empresa y, así apoyar el proceso de mejora continua.

Todas las labores o planes que se gesten en el comité deben tener el visto bueno de la Alta Gerencia, quien será la persona encargada de la toma final de decisiones, pero que a su vez tendrá incidencia en la formulación de las mismas acciones de mejoramiento ambiental.

HACER

Este componente involucra la ejecución de los diferentes procedimientos relacionados con la Gestión Ambiental Empresarial y, estará a cargo de cada proceso que se realice en el interior de la empresa con acompañamiento constante de los integrantes del comité. Los procedimientos se consideran como “Normas de Empresa”, con el fin de otorgarle mayor rigurosidad a su cumplimiento. Las actividades a ejecutar se enmarcarán en los principios establecidos en la NTC ISO 14001:2004, en manual de Buenas Prácticas Good Housekeeping y el de Oportunidades de Producción Más Limpia en el Sector Metalmecánico.

En este componente estarán todos los planes o programas de carácter ambiental que se gestionen en el comité o por medio del profesional del área ambiental que acompañe todos los procesos ambientales.

VERIFICAR

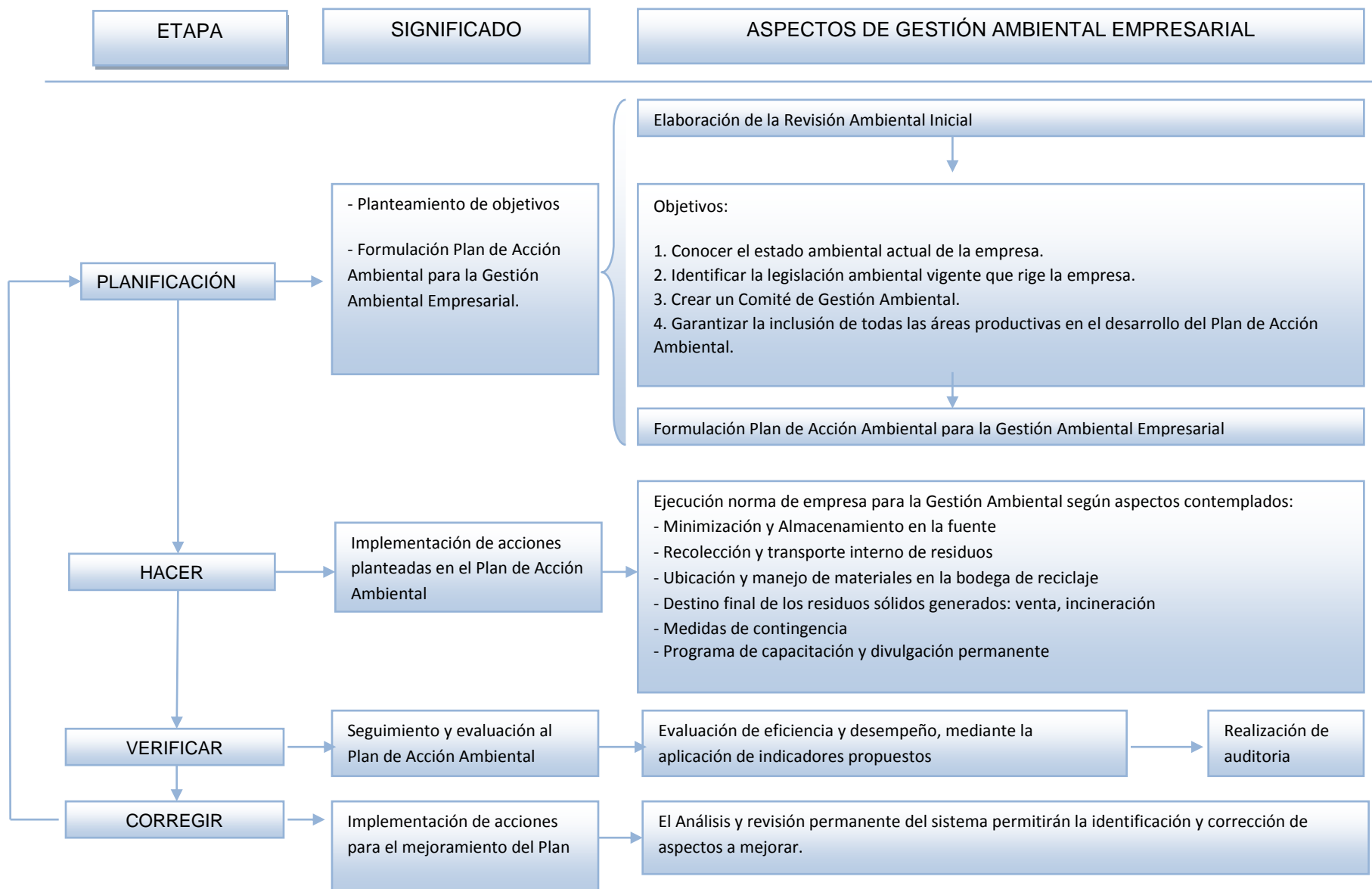
La Alta Gerencia será la responsable del seguimiento permanente a los planes o programas de gestión ambiental, a través de procedimientos de evaluación y revisión al cumplimiento de metas y procedimientos planteados. Esta labor será liderada por el Comité de Gestión Ambiental, quien presentará informes periódicos del nivel de ejecución y cumplimiento de metas de cada componente de los planes o programas. Igualmente, cualquier proceso de carácter ambiental que se desarrolle debe estar vinculado a las diferentes áreas o departamentos de la empresa, razón por la cual el control al desarrollo de actividades también se debe realizar por parte de las personas encargadas de dichos áreas.

ACTUAR

La empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, como responsable de los procesos de mejoramiento continuo, propondrá con en los resultados del seguimiento, la aplicación permanente de acciones preventivas y correctivas, que conduzcan tanto al logro de las metas propuestas, como a las mejoras que se puedan hacer a los procedimientos de carácter ambiental. Por su parte todas las personas integrantes del Comité de Gestión Ambiental serán los responsables de la incorporación y ejecución de cada una de las acciones preventivas y correctivas que se planteen en el marco del mejoramiento continuo, por medio de un proceso permanente de retroalimentación.

Con base en los aspectos expuestos anteriormente, se plantea la estructura que se muestra en la siguiente figura.

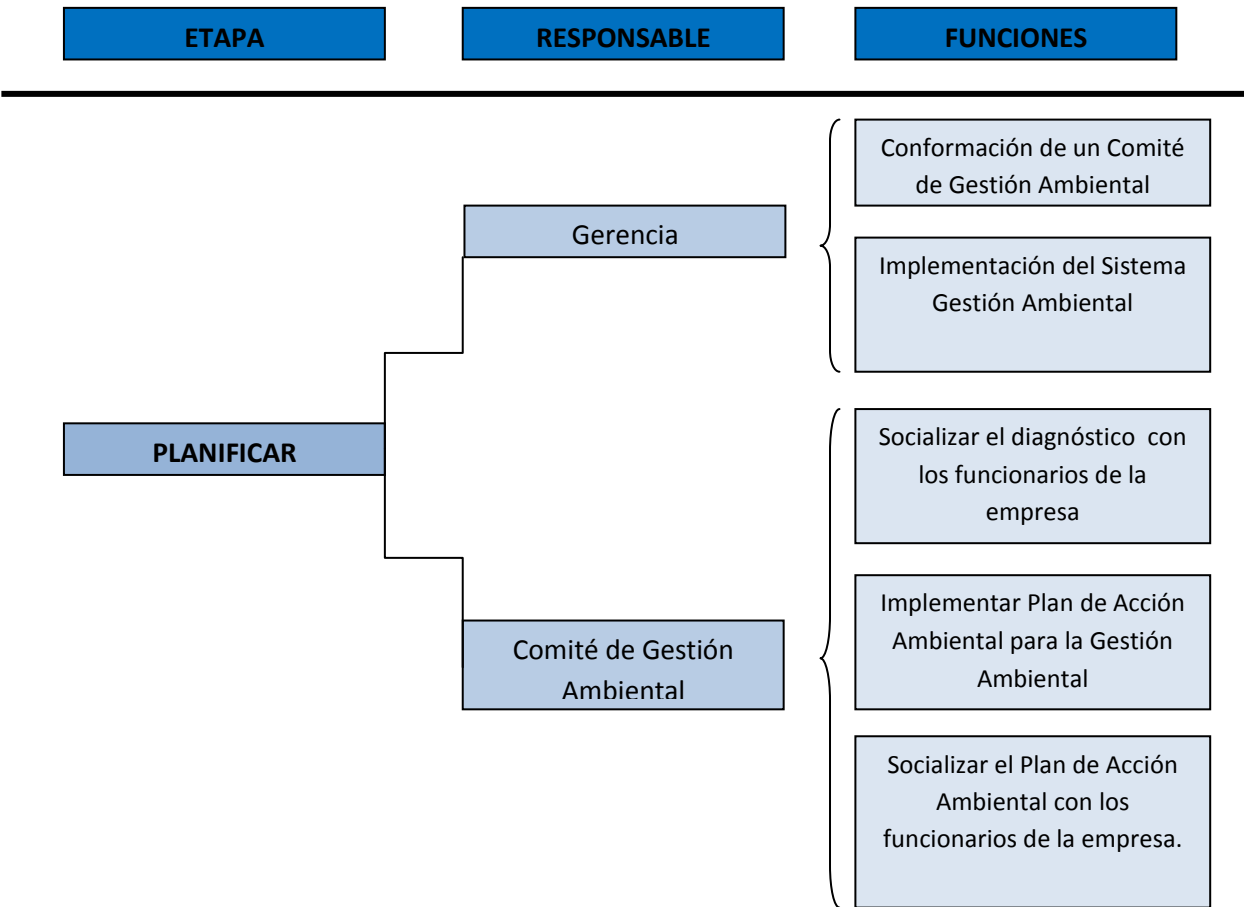
Figura No. 3. Diseño del Sistema de Gestión Ambiental Empresarial de la Empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas



En este orden de ideas, se plantea el siguiente esquema para el desarrollo de la gestión ambiental empresarial:

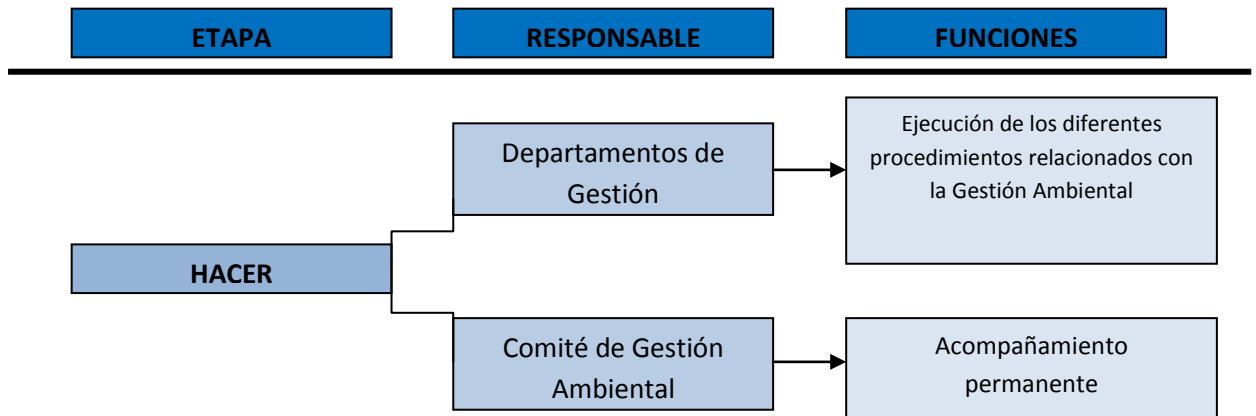
Figura No. 3. Esquema para el Desarrollo de la Gestión Ambiental Empresarial.
SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, 2011.

Fase I.



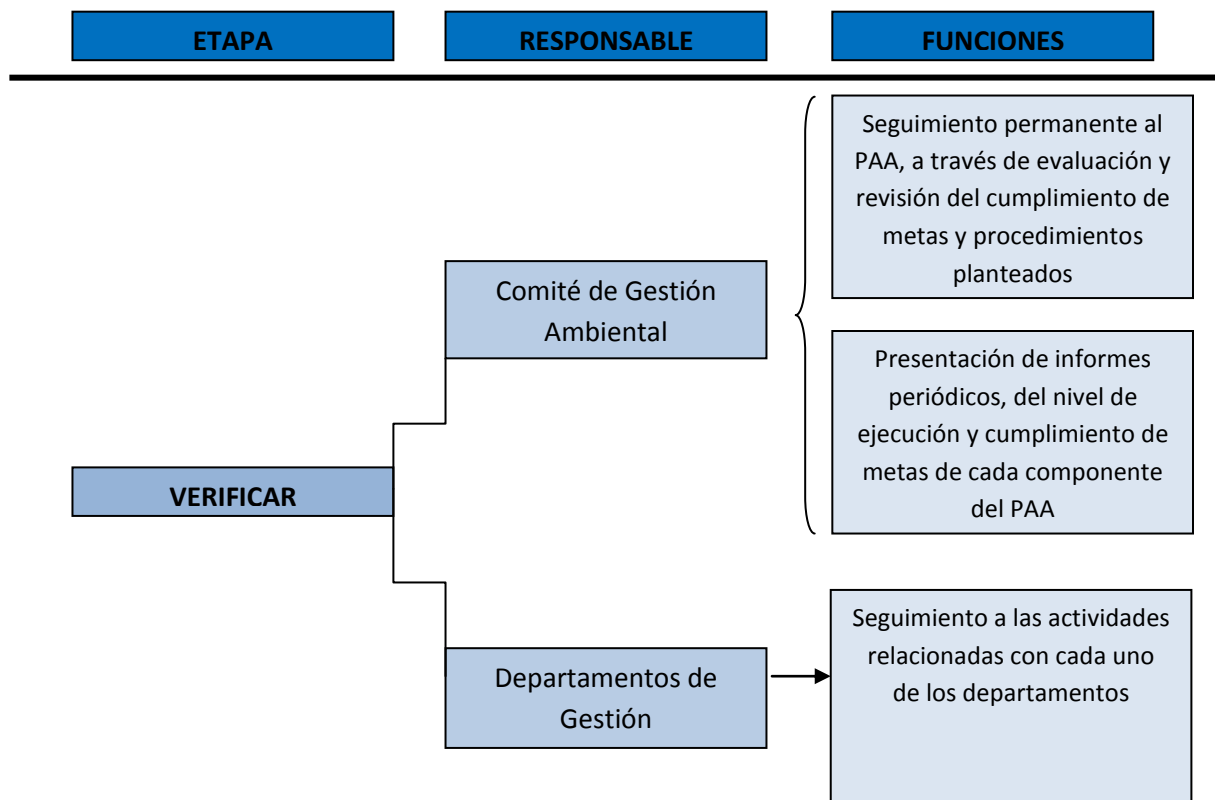
En esta primera fase, se plantea la conformación de Comité de Gestión Ambiental y el comienzo de la implementación del Plan de Acción Ambiental. Teniendo en cuenta la socialización de la RAI y de los procedimientos establecidos en los programas contenidos en el Plan de Acción Ambiental.

Fase II.



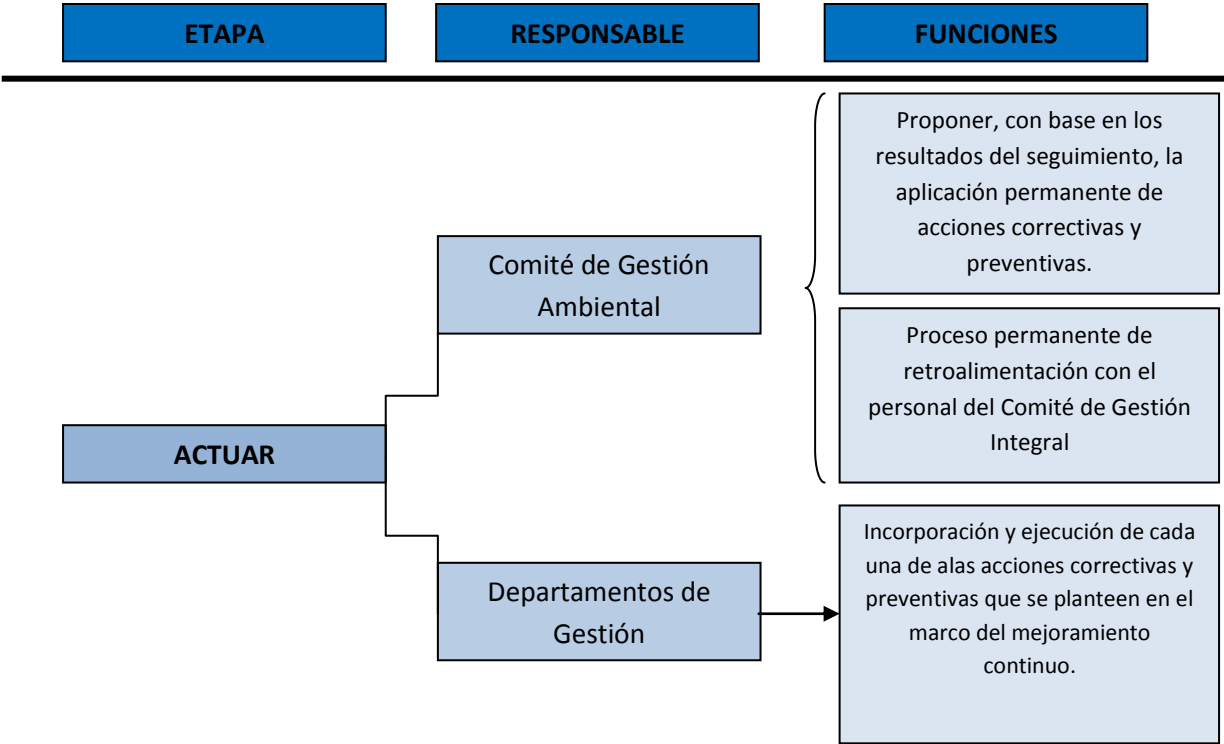
En la Fase II, se debe dar comienzo a los diferentes programas establecidos en el Plan de Acción Ambiental, por parte del profesional de Área Ambiental y del comité quien realizará labores de acompañamiento.

Fase III.



En la Fase III, se realizan labores de seguimiento a los programas establecidos en el Plan de Acción por medio de la presentación de informes, nivel de ejecución y seguimiento a demás actividades de carácter ambiental.

Fase IV.



La Fase IV, esta regida por el proceso de Retroalimentación que se da en todos los procesos PHVA. Al realizar la verificación se deben realizar algunas acciones preventivas y correctivas que ayudarán al mejoramiento de calidad del sistema. Los encargados de esta labor serán el comité y los directores de departamentos, teniendo como apoyo constante el profesional en el Área Ambiental.

PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Con la conformación del Comité de Gestión Ambiental y con la puesta en marcha del Sistema de Gestión Ambiental (SGA), se deben formular e implementar los programas ambientales referentes a las deficiencias encontradas en la RAI. El programa de Gestión Ambiental (PGA) es la parte primordial para el desarrollo del SGA de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas y, de manera más puntual para la adopción y la adecuación de prácticas ambientales propias de la gestión eficiente, eficaz y efectiva de cada uno de sus aspectos ambientales más importantes.

El PGA está encaminado al manejo y minimización de cuatro Aspectos Ambientales, los cuales son Generación de Residuos Sólidos, Vertimientos y Uso Eficiente del Agua, Contaminación Atmosférica y Uso Eficiente de Energía.

A continuación se detallarán el contenido de cada uno de los programas de Gestión Ambiental, identificando objetivo del programa, actividades, metas, indicadores, tiempo máximo de ejecución, responsable y presupuesto para su ejecución.

MANEJO INTEGRADO DE RESIDUOS SÓLIDOS

NOMBRE DEL PROGRAMA: Manejo Integrado de Residuos Sólidos

Realizar procesos articulados e integrales para el mejoramiento de calidad ambiental de los procesos industriales de la empresa.

Descripción

El Manejo Integrado de Residuos Sólidos es un conjunto de procedimientos y políticas establecidas que buscan la integración de todos los procesos concernientes a la generación de residuos sólidos. El manejo integral y sustentable de los residuos sólidos combina flujos de residuos, métodos de recolección y procesamiento, de los cual derivan beneficios ambientales, optimización económica y aceptación social en un sistema de manejo práctico.

En el caso de la Empresa de SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas los beneficios que se dan por la implementación de este programa se verán reflejados en la segregación adecuado de los residuos sólidos, almacenamiento temporal adecuado, comercialización de residuos reciclables, manejo diferenciado de Residuos Peligrosos y minimización de la generación de residuos. Así mismo, se dará cumplimiento a los requerimientos de ley que rigen la adecuada disposición de residuos, como lo es el Decreto 4741 de 2005 que establece los parámetros para el adecuado manejo de Residuos Peligrosos.

Objetivo del Programa

Establecer los procedimientos pertenecientes al Manejo Integrado de Residuos Sólidos a los procesos de fabricación de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas para que se le de un manejo eficiente a los mismo.

Actividades

Las actividades planteadas en el programa, están encaminadas a ser un proceso de aprendizaje conjunto, es decir que inicia con una serie de capacitaciones de sensibilización, continua con la puesta en marcha del programa y finalmente termina con un proceso de retroalimentación, en donde se hace una evaluación del avance del programa para establecer posibles fallas y realizar las acciones preventivas y correctivas necesarias.

1. Campaña de Sensibilización

Consta de jornadas de capacitación programada con todo el personal de la empresa, en donde el tema

a tratar será la importancia del reciclaje, los beneficios que trae para la empresa y para la vida diaria y, las estrategias a implementar para minimizar la generación y para el manejo integrado de los residuos.

2. Identificación de Puntos Críticos de Generación de Residuos

Al realizar la RAI se establecieron ciertos parámetros de generación y los residuos sólidos de mayor generación en la empresa, pero no se identificaron los sitios de mayor generación dentro de proceso productivo. Esta identificación es de vital importancia, ya que en estos sitios es donde se ubicarán los recipientes para la correcta segregación de los residuos.

3. Optimización de la Infraestructura para el Manejo de Residuos Sólidos

3.1. Compra y Ubicación de los Recipientes

De acuerdo a la identificación de los puntos críticos de generación, se debe adquirir cierto número de recipientes de diferente tamaño y diferentes colores (Establecidos mundialmente para el reciclaje), para la correcta segregación.

3.2. Personal Encargado de la Recolección

Para la recolección de los residuos se debe destinar dos personas que sean las encargadas de realizar las labores de transporte del material desde el punto de recolección al sitio de almacenamiento temporal, en donde se guardarán dichos residuos hasta el momento en que la empresa recolectora disponga de ellos.

3.3. Sitio de Almacenamiento Temporal

Para el almacenamiento temporal de los residuos, es necesario adecuar una bodega en donde los residuos no sufran transformaciones ocasionadas por factores ambientales como agua, plagas u otro vector que cause pérdida de las características físicas de los residuos y minimicen su precio de venta. Este sitio debe estar provisto de todas las normas de seguridad para el almacenaje de residuos sólidos comunes como peligrosos.

3.4. Empresas Recolectoras de Residuos Sólidos

Al realizar una segregación adecuada de los residuos sólidos, se debe establecer una relación comercial con diferentes empresas que recolecten dichos residuos. Así pues se debe contactar a una empresa que recolecte el producto reciclado, otra que recolecte los RESPEL y por último la empresa de servicio público municipal que recolecte los residuos de característica común.

4. Implementación de estrategias de Reducción, Reutilización y Reciclaje de los Residuos Sólidos

Al implementar el SGA, se debe tener claro que el fin último de esta gestión es reducir al máximo todos los impactos ambientales producidos por la actividad comercial de la empresa, así pues que la implementación de estas estrategias deben estar regidas por los objetivos planteados desde la Alta Gerencia hasta el Comité de Gestión Ambiental, quien será el encargado de evaluar el cumplimiento o no de las actividades del programa.

Metas

- Para el segundo semestre del año 2010 el personal de la empresa debe haber recibido la capacitación acerca de la importancia del manejo integral de los residuos sólidos.
- Para finales del mes de Noviembre del año 2010 la adecuada segregación de los residuos sólidos debe ser del 100%.
- Para el mes de Junio del año 2010 se debe contar con la cantidad de recipientes necesarios de acuerdo a la identificación de los puntos críticos de generación.
- Para el mes de Julio del año 2010 se debe contar con el lugar de almacenamiento temporal de residuos sólidos, dotado con los requerimientos establecidos por las normas de seguridad.

Indicadores

- Número de personas capacitadas en los temas de sensibilización sobre el manejo integral de residuos sólidos.
- Informes mensuales sobre la cantidad de residuos sólidos generados por la empresa.
- Informe de ventas mensual del material reciclable no reutilizado en las labores empresariales.
- Certificados de disposición final de los RESPEL por parte de la empresa contratada.
- Seguimiento y Control del Comité de Gestión Ambiental a las acciones implementadas en el Programa.

Tiempo Máximo de Ejecución

El tiempo máximo de ejecución para la implementación del Programa de Manejo Integrado de Residuos Sólidos es **Noviembre 30 del 2010**. En donde ya se debe haber realizado las capacitaciones, tener instalado los recipientes, el sitio de almacenamiento temporal y tener una vinculación comercial con las empresas recolectoras.

Responsable

Asesor Ambiental o Profesional en Administración Ambiental.

Presupuesto

PRESUPUESTO PARA EL PROGRAMA DE MANEJO INTEGRADO DE RESIDUOS SÓLIDOS				
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO
Profesional en Asesoría Ambiental	h/H	40	37.500	1.500.000
Capacitaciones de sensibilización	Capacitación/mes	20	20.000	400.000
Compra de Recipientes e Infraestructura	-	No Aplica	-	1.350.000
Adecuación del Sitio de Almacenamiento Temporal	-	No Aplica	-	100.000
TOTAL				3.350.000

Fuente: Elaboración Propia.

VERTIMIENTOS Y USO EFICIENTE DEL AGUA**NOMBRE DEL PROGRAMA: VERTIMIENTOS Y USO EFICIENTE DEL AGUA**

Realizar procesos articulados e integrales para el mejoramiento de calidad ambiental de los procesos industriales de la empresa.

Descripción

El tema de los vertimientos es un problema de ordenación de los recursos hídricos y, por lo tanto, va mucho más allá del control que puedan realizar las empresas o generadores de vertimientos a nivel industrial. De igual manera, todas las empresas deben tener un programa de manejo para los vertimientos ocasionados por la actividad industrial que se realicen, estableciendo estrategias para el tratamiento de aguas residuales acorde a las características de las descargas y de generar conciencia entre la comunidad laboral sobre la importancia de realizar un uso eficiente del agua.

Así pues, la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas en sus procesos diarios usa una cantidad importante del recurso hídrico razón por la cual busca la minimización de los impactos ocasionados por los vertimientos por medio del establecimiento de un sistema de tratamiento de aguas residuales y la creación de una conciencia ambiental respecto al uso eficiente del agua. Así mismo, el programa abarca el manejo de sustancias de característica peligrosa como lo son aceites, desengrasantes y químicos y, por último se pretende instalar un contador de agua al sistema de acueducto comunitario para realizar el debido control al uso eficiente del agua.

Los beneficios que la empresa recibirá por la implementación de este programa serán el cumplimiento de las normas legales como el Decreto 3930 de 2010, cumplimiento de los objetivos planteados por el

Comité de Gestión Ambiental, reducción de niveles de consumo de agua, cumplimiento de las normas de seguridad referentes al manejo de sustancias de características peligrosas, reducción de carga contaminante al sistema de alcantarillado municipal y, contabilización real del consumo de agua potable.

Objetivos del Programa

Prevenir y mitigar la contaminación del recurso hídrico.

Contabilizar la cantidad real de consumo de agua potable.

Reducir los niveles de consumo de agua en los procesos productivos de la empresa.

Actividades

El programa de manejo de Vertimientos y Uso Eficiente del Agua se encuentra seccionado en tres temas de gran importancia referentes al recurso hídrico, como lo son tratamiento de aguas residuales, uso eficiente del agua y manejo de sustancias peligrosas. Dadas las características similares de estos temas, las actividades a realizar serán de forma articulada pero estableciendo las diferencias en cada caso.

1. Capacitación

Uso eficiente del Agua y Vertimientos

El primer ciclo de capacitaciones estará vinculado al manejo eficiente del agua, dando a conocer la importancia que tiene este recurso no solo para la industria en general sino para todo el diario vivir de las personas. Y vinculado a esta capacitación estará el manejo de vertimientos, que es un tema clave para el establecimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales.

Manejo de Sustancias Peligrosas

El segundo ciclo de capacitaciones estará vinculado al Manejo de Sustancias Peligrosas en la cuales se encuentran los aceites, desengrasantes y demás sustancias líquidas. Las capacitaciones a realizar tocarán temas como el identificación de sustancias peligrosas dentro de la empresa, manejo seguro de estas sustancias y sitio de disposición temporal dentro de las instalaciones de la empresa.

2. Instalación Contador de Agua Acueducto Comunitario

Para poder realizar un correcto manejo de vertimientos y para generar conciencia en el uso eficiente del agua, se debe instalar en la empresa un contador de Agua Potable perteneciente al sistema de acueducto comunitario al cual esta inscrito la SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas. Este contador permitirá saber la cantidad total de agua captada por al empresa y así poder establecer los parámetros

de vertimientos que debe cumplir la planta de tratamiento de aguas residuales.

3. Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales

3.1. Muestro y Análisis de Vertimientos

El muestro y análisis de vertimientos debe contratarse con un laboratorio o empresa que realice estudios sobre los componentes en cuerpos de aguas. Y que el análisis del estudio arroje los componentes y el caudal asociado a las descargas realizadas por la empresa.

3.2. Diseño del Sistema Tratamiento de Aguas Residuales

Según los resultados arrojados por el muestreo, se debe diseñar un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales de acuerdo a las necesidades de la empresa, teniendo en cuenta todas las recomendaciones establecidas en el estudio.

3.3. Construcción y Puesta en Funcionamiento del Sistema

El diseño se debe revisar con la Alta Gerencia y el Comité de Gestión Ambiental para proponer cambios de acuerdo a las posibilidades de espacio, económicas y técnicas con las que cuenta la empresa. Después de realizar los cambios propuestos se debe comenzar con la construcción del Sistema y su posterior puesta en marcha se debe realizar con personal calificado para su funcionamiento y mantenimiento.

4. Diseño de Sitio de Disposición Temporal de Sustancia Peligrosas

Para continuar con el cumplimiento del Decreto 4741 de 2005, la adecuación de un sitio de acopio de Sustancias Peligrosas, dispuesto con los sistemas de seguridad adecuados y con el personal capacitado para el manejo de dichas sustancias, debe realizarse mediante un diseño que cumpla con todas las características establecidas en la ley.

5. Campañas de Uso Eficiente del Agua

Por medio de campañas de concientización realizadas por los mismos trabajadores de la empresa, se buscará la reducción del consumo de agua en los sitio de esparcimiento público como lo son los baños, los parqueaderos en donde en algunas ocasiones lavan motos y carros de los empleados y, la cocina.

Metas

- Para el mes de Noviembre del 2010, haber capacitado a todo el personal en el tema de Uso Eficiente del Agua y en el Manejo Seguro de Sustancias Peligrosas.
- Para el primer trimestre del año 2011 se debe haber instalado un contador de agua para el sistema de acueducto comunitario.
- Para el primer trimestre del año 2011 haber contratado a un laboratorio o empresa para el

muestreo y análisis de las descargas que realiza la empresa.

- Para el mes de Febrero de 2011 tener la construcción del sitio de almacenamiento temporal de sustancias peligrosas en un 50%.
- Para el mes de Marzo de 2011 haber reducido un 30% el consumo de agua de la empresa.

Indicadores

- Número del personal de la empresa capacitado en Uso Eficiente del Agua y Manejo Seguro de Sustancias Peligrosas.
- Informe sobre la cantidad total de agua captada por la empresa.
- Informe de laboratorio con el análisis de los componentes químicos presentes en los vertimientos realizados por la empresa.
- Sitio de almacenamiento temporal totalmente construido y funcionando.
- Reducción del valor a pagar en las facturas de cobro de la empresa prestadora del servicio de agua.
- Número de derrames accidentales de aceites, desengrasantes o sustancias químicas.

Tiempo Máximo de Ejecución

El tiempo máximo de ejecución para la implementación del Programa de Vertimientos y Uso Eficiente del Agua es **Mayo 30 del 2011**. En donde ya se debe haber realizado las capacitaciones, tener construido el sitio de almacenamiento temporal, tener los resultados del muestreo de aguas y haber realizado campañas de sensibilización en el uso eficiente del agua.

Responsable

Asesor Ambiental o Profesional en Administración Ambiental.

Comité de Gestión Ambiental.

Personal de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas.

Presupuesto

PRESUPUESTO PARA EL PROGRAMA DE VERTIMIENTOS Y USO EFICIENTE DEL AGUA				
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO
Capacitaciones	Capacitación/mes	20	20.000	400.000
Contratación Muestreo y Análisis de Aguas Residuales	-	-	-	2.500.000
Diseño y Construcción del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales	-	-	-	3.000.000
Personal encargado del Funcionamiento del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales	h/H	176	3.000	528.000
Campañas de Sensibilización	Campaña/mes	5	10.000	50.000
TOTAL				6.478.000

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**NOMBRE DEL PROGRAMA: Manejo de Emisiones Atmosférica**

Realizar procesos articulados e integrales para el mejoramiento de calidad ambiental de los procesos industriales de la empresa.

Descripción

Las emisiones atmosférica producidas por la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas es baja gracias a procesos de minimización y a que los procesos productivos que se llevan a cabo en la empresa no generan grandes cantidades de material particulado y emisiones. Pero sin dejar atrás la importancia que tiene el Aire para todo el entorno, la empresa ha buscado como minimizar el impacto causado por las emisiones que se realiza a diario.

Por otra parte, uno de los componentes importantes en Contaminación Atmosférica, es la generación de Ruido, gracias a la característica productiva de la empresa el ruido tiene unos niveles de generación altos que deben ser controlados tanto por el bien de los trabajadores como para la comunidad aledaña a las instalaciones de la empresa.

Los beneficios esperados por la implementación de este programa son la disminución de las emisiones atmosféricas, establecer un mantenimiento preventivo periódico para el sistema de filtros, diseño de un sistema de extracción para el área de Pintura y el mejoramiento de la salud auditiva de los trabajadores de la empresa.

Objetivo del Programa

Minimizar la contaminación atmosférica tanto interna como externa de la empresa para el mejoramiento de la calidad ambiental de los trabajadores y de la comunidad aledaña a las instalaciones de la empresa.

Actividades

1. Capacitación

1.1. Contaminación Atmosférica Empresarial

La Contaminación Atmosférica Empresarial es un tema poco tratado por las empresas, razón por la cual no se realizan en la mayoría de las ocasiones, el mantenimiento preventivo a los sistemas de extracción existentes en las empresas. En este caso se realizarán capacitaciones enfocadas en cuales son las causas de contaminación atmosférica de las empresas, cuales son los procedimientos para mantener el perfecto estado los sistemas de extracción y cuales son las medidas para la minimización de emisiones.

1.2. Generación de Ruido

La generación de Ruido debe ser una capacitación diseñada con el programa de Salud Ocupacional, ya que las medidas que se deben tomar para la minimización del ruido van de la mano con las medidas de seguridad establecidas por dicho programa, que busca la minimización de las enfermedades profesionales.

1.3. Manejo de Gases (GLP)

Dadas las características de la empresa, el trabajo con gases es de vital importancia para los procesos productivos que llevan acabo en la empresa. Este manejo de gases debe estar enfocado al manejo seguro de gases de característica peligrosa y adecuación del sitio de almacenamiento temporal.

2. Mantenimiento Preventivo del Sistema de Filtros

Los mantenimientos preventivos en cualquier sistema se deben realizar de forma periódica para evitar que fallos más graves puedan ocasionar paras de producción o multas de carácter ambiental. Al tener instalado un sistema de filtros en los procesos en donde se genera material particulado, es necesario establecer procedimientos para el mantenimiento preventivo de dichos filtros y que puedan funcionar con todo su potencial.

3. Diseño Sistema de Extracción de Calor Horno de Pintura

El horno de secado es uno de las máquinas más importantes en el proceso final de las piezas metalmecánicas; el horno cuenta con todas las especificaciones de seguridad y de funcionamiento establecidas por el fabricante pero no cuenta con un sistema de extracción de calor que evite la acumulación de gases en el ambiente, causando así altas temperaturas y condensación de gases al momento de ser utilizado.

Se debe diseñar un sistema de extracción que este acorde a las características del horno y al espacio en donde se encuentra el área de pintura, teniendo en cuenta todas las especificaciones de seguridad y de control referidas en el decreto 948 de 1995 en donde se establecen los parámetros para el control de las emisiones atmosféricas.

4. Cantidad de Material Particulado Generado

Al tener instalado y en correcto mantenimiento todo el sistema de filtros, es necesario realizar un estudio sobre cual es la cantidad de material particulado generado en la empresa, para poder establecer metas de carácter ambiental en cuanto a la minimización de la generación de este tipo de residuo.

Metas

- Realizar mantenimiento preventivo a todos los sistemas de filtros instalados en la empresa para el mes de Abril del año 2011.
- Diseñar y construir el sistema de extracción de calor del área de pintura para el segundo trimestre del año 2011.
- Reducir en un 80% el material particulado para el final del segundo trimestre del año 2011.
- Para el mes de Febrero del año 2011 todo el personal de la empresa debe estar sensibilizado sobre la importancia del uso en los implementos de seguridad auditiva.
- Realizar un estudio de Sonometría en todas las instalaciones de la empresa.

Indicadores

- Informe sobre el estudio de la cantidad de material particulado antes y después del mantenimiento de los filtros.
- Construcción totalmente terminada del sistema de extracción de calor del área de pintura.
- Informe sobre el estudio de Sonometría.
- Personas capacitadas en el manejo de Gases, sensibilización del uso de los implementos de seguridad auditiva y, sobre la contaminación atmosférica empresarial.

Tiempo Máximo de Ejecución

El tiempo máximo de ejecución para la implementación del Programa de Manejo de la Contaminación Atmosférica es **Octubre 31 del 2011**. En donde ya se debe haber realizado las capacitaciones, tener construido el sistema de extracción de calor, informes sobre Sonometría y sobre el estado anterior y

actual del sistema de filtros.

Responsable

Asesor Ambiental o Profesional en Administración Ambiental.

Comité de Gestión Ambiental

Director de Área de Pintura.

Presupuesto

PRESUPUESTO PARA EL PROGRAMA MANEJO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA				
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO
Capacitaciones	Capacitación/ mes	20	20.000	400.000
Profesional en Asesoría Ambiental	h/H	20	37.500	750.000
Mantenimiento de Filtros	-	-	-	800.000
Diseño y Construcción del Sistema de Extracción de Calor	-	-	-	3.000.000
Estudio de Cantidad de Material Particulado	-	-	-	600.000
Personal de Mantenimiento	h/H	176	2.927	515.152
Estudio de Sonometría	-	-	-	1.200.000
TOTAL				7.265.152

USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

NOMBRE DEL PROGRAMA: Uso Eficiente de la Energía

Realizar procesos articulados e integrales para el mejoramiento de calidad ambiental de los procesos industriales de la empresa.

Descripción

Dadas las características de los procesos productivos de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, el gasto asociado al consumo de energía eléctrica es cuantioso, razón por la cual un programa referido al Uso Eficiente de la Energía debe estar encaminado a la minimización del consumo.

Es por esto que se deben establecer prácticas de Producción Más Limpia encaminadas a la reducción del consumo de energía eléctrica, estableciendo parámetros de consumo y evaluando alternativas de mantenimiento a maquinaria que tenga consumos elevados y posibles daños asociados al uso y al año de fabricación.

Objetivo del Programa

Reducir los consumos de energía eléctrica por medio de prácticas de producción más limpia para la minimización de costos de producción.

Actividades

1. Inventario de Maquinaria

El inventario de maquinaria en donde se establezca el nombre de la máquina, la función que realiza, la energía consumida y el costo de esta, generará un panorama general sobre cuales son las maquinas a las cuales se deben realizar una inspección más minuciosa.

2. Inspección del Consumo de Energía

La revisión de todas las máquinas en cuanto a los niveles de energía que son consumidos para su funcionamiento, dará una visión clara de cuales son las máquinas que requieren mayores niveles de energía y así poder realizar una inspección de cuales son los niveles óptimos o necesarios para su correcto funcionamiento.

3. Estrategias de Minimización

Se debe revisar el proceso de mantenimiento de máquinas y establecer periodos más cortos para evitar daños graves que generen consumos más elevados de energía. Las estrategias planteadas deben estar vinculadas directamente con el Manual de Procedimiento del Área de Mantenimiento, quien es el directo responsable de la maquinaria existente en la empresa.

4. Campañas de Sensibilización

La elaboración de cuadros comparativos de costos y niveles de consumo, registros fotográficos y actividades participativas, se debe involucrar al personal de toda la empresa a minimizar los consumos de energía.

Metas

- Para el mes de Marzo del año 2011 se debe realizar un inventario completo de todas las máquinas que usan energía eléctrica de la empresa.
- Para el mes de Junio del año 2011 se debe realizar la inspección completa de todas las máquinas de la empresa.
- Minimizar el consumo de energía en un 40% para el mes de Junio del año 2011 en comparación con el año anterior.
- Para el mes de Abril del año 2011 se debe establecer en el manual de procedimientos del área de mantenimiento periodos más cortos de revisión del estado de las máquinas de la empresa.

Indicadores

- Informe sobre el inventario de las máquinas existentes de la empresa.
- Cumplimiento de la inspección de todas las máquinas inventariadas.
- Disminución del costo generado por el consumo de energía.
- Modificación del manual de procedimiento del área de mantenimiento.

Tiempo Máximo de Ejecución

El tiempo máximo de ejecución para la implementación del Programa de Uso Eficiente de la Energía Eléctrica es **Junio 30 del 2011**. En donde ya se debe haber realizado inventario de maquinaria, inspección minuciosa de las mismas, implementado estrategias de minimización y campañas de sensibilización.

Responsable

Asesor Ambiental o Profesional en Administración Ambiental.

Supervisor Área de Mantenimiento

Presupuesto

PRESUPUESTO PARA EL PROGRAMA USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA				
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO
Capacitaciones	Capacitación/mes	20	20.000	400.000
TOTAL				400.000

Fuente: Elaboración Propia

CONSOLIDADO COSTOS Y TIEMPOS MÁXIMOS DE EJECUCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

A continuación se encuentra el consolidado del costo y los tiempos de ejecución de los programas de Gestión Ambiental planteados para la empresa SOLOMFLEX Industrias & Manufacturas.

Tabla No. 11. Consolidado de Costos y Tiempos Máximos de Ejecución de los Programas de Gestión Ambiental

CONSOLIDADO COSTOS Y TIEMPOS PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL		
Programa	Tiempo Máximo de Ejecución	Costos (\$)
Manejo Integrado de Residuos Sólidos	Noviembre 30 de 2010	3.350.000
Vertimientos y Uso Eficiente del Agua	Marzo 31 del 2011	6.478.000
Manejo de Emisiones Atmosféricas	Octubre 31 del 2011	7.265.152
Uso Eficiente de la Energía Eléctrica	Junio 30 del 2011	400.000
TOTAL		17.493.152

Fuente: Elaboración Propia.

La implementación de los cuatro programas de gestión formulados y planteados para la empresa SOLOMFLEX Industrias & Manufacturas, tendrán un costo aproximado de \$17.493.152, con un tiempo máximo de ejecución aproximado en el mes de Junio del año 2011.

RESULTADOS IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS AMBIENTALES

El tiempo pactado para la realización de la Práctica Empresarial Universitaria fue de 6 meses, en los cuales se pudo llevar a cabo el Programa de Manejo Integrado de Residuos Sólidos, a continuación se muestran los resultados.

NOMBRE DEL PROGRAMA: Manejo Integrado de Residuos Sólidos

Realizar procesos articulados e integrales para el mejoramiento de calidad ambiental de los procesos industriales de la empresa.

Resultados Actividades

1. Campaña de Sensibilización

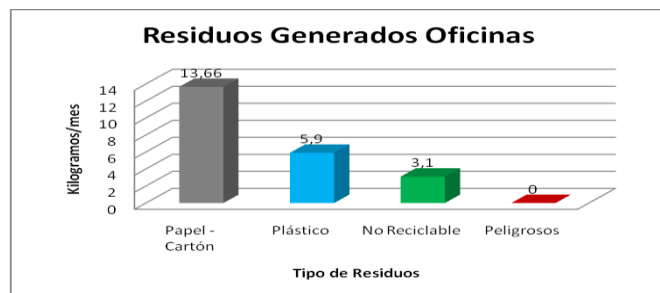
Las Campañas de Sensibilización se enfocaron hacia la diferenciación de residuos según su característica, como los son los Residuos Comunes, Plástico, Papel y Cartón y Residuos Peligrosos, los cuales son los tipos identificados en la RAI. Dichas campañas fueron impartidas para todo el personal de la empresa y la última de ellas fue realizada en cada uno de los puestos de trabajo, para lograr una relación más directa entre las personas capacitadas y el capacitador. (Anexo listado de personas asistentes a la capacitación)

2. Identificación de Puntos Críticos de Generación de Residuos

Según el proceso de cuantificación que se realizó en el mes de Mayo del año 2010, se logró identificar los puntos de la Empresa en donde se generan la mayor cantidad de residuos y, los resultados fueron:

2.1. Área Administrativa

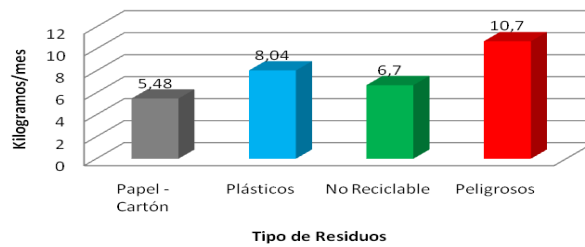
TIPO DE RESIDUOS	TOTAL
Papel – Cartón	13,66
Plástico	5,9
No Reciclable	3,1
Peligrosos	0



2.2. Corte y Curvado

TIPO DE RESIDUOS	TOTAL
Papel – Cartón	5,48
Plásticos	8,04
No Reciclable	6,7
Peligrosos	10,7

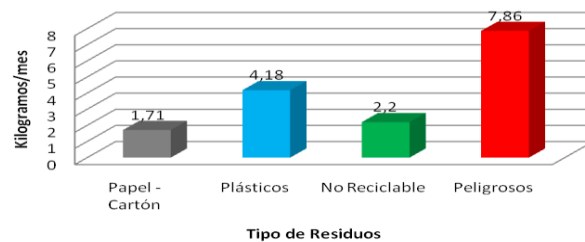
Residuos Generados Corte y Curvado



2.3. Troquelado

TIPO DE RESIDUO	TOTAL
Papel - Cartón	1,71
Plásticos	4,18
No Reciclable	2,2
Peligrosos	7,86

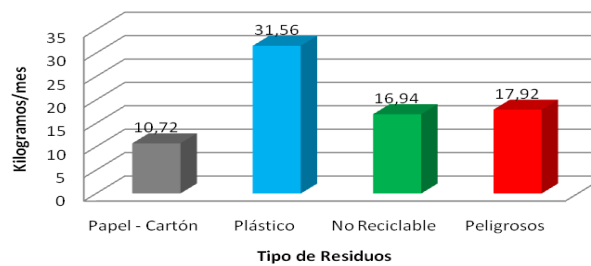
Residuos Generados Troquelado



2.4. Soldadura y Acabado

TIPO DE RESIDUOS	TOTAL
Papel - Cartón	10,72
Plástico	31,56
No Reciclable	16,94
Peligrosos	17,92

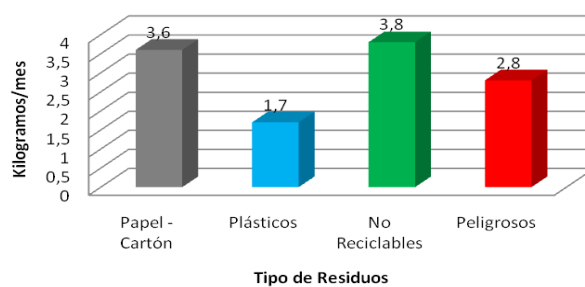
Residuos Generados Acabado y Soldadura



2.5. Pintura

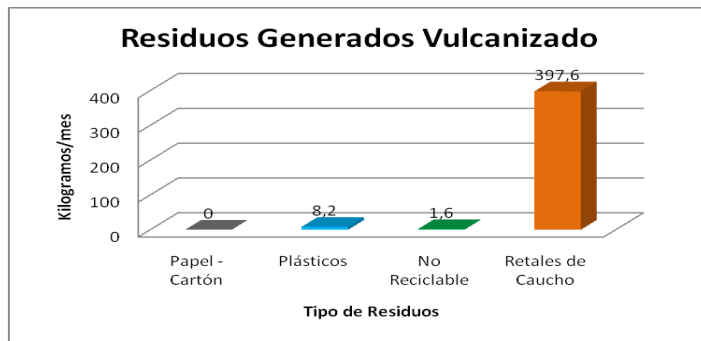
TIPO DE RESIDUOS	TOTAL
Papel - Cartón	3,6
Plásticos	1,7
No Reciclables	3,8
Peligrosos	2,8

Residuos Generados Pintura



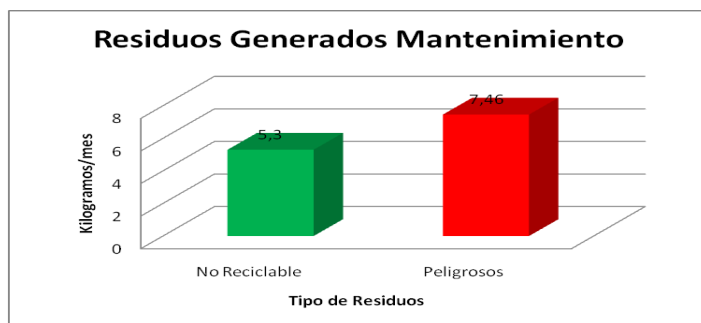
2.6. Vulcanizado

TIPO DE RESIDUOS	TOTAL
Papel - Cartón	0
Plásticos	8,2
No Reciclable	1,6
Retales de Caucho	397,6



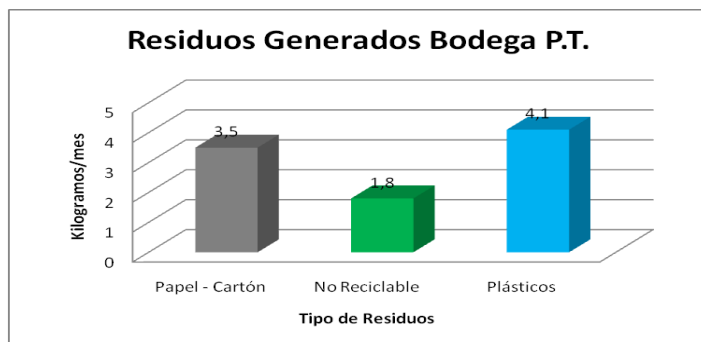
2.7. Mantenimiento

TIPO DE RESIDUOS	TOTAL
No Reciclable	5,3
Peligrosos	7,46



2.8. Bodega Producto Terminado

TIPO DE RESIDUOS	TOTAL
Papel - Cartón	3,5
No Reciclable	1,8
Plásticos	4,1



Al realizar esta cuantificación se identificaron los puntos críticos en cuanto a la generación de residuos sólidos y así poder ubicar recipientes para la segregación en la fuente; así mismo se logró identificar qué este incremento en la generación de residuo se daba por un mal uso de los implementos de trabajo, ya que eran botados en periodos de tiempo cortos reduciendo su vida de duración y, también se daba por una mala segregación de los residuos. La cuantificación arrojó que los puntos donde más se generaban residuos eran: Corte y Curvado, Troquelado, Pintura y, Acabado y Soldadura.

3. Optimización de la Infraestructura para el Manejo de Residuos Sólidos

3.1. Compra y Ubicación de los Recipientes

Culminada la cuantificación se procedió a la compra de los recipientes destinados para la correcta segregación en la fuente de los residuos identificados. El presupuesto y los recipientes comprados están discriminados en la siguiente tabla.

COMPRA DE RECIPIENTES					
FECHA	ALMACEN	TIPO DE RECIPIENTE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
19/04/2010	HOMECENTER	Papelera Vaiven 53 Ltrs. Verde	1	\$ 43.900	\$ 43.900
		Papelera Vaiven 35 Ltrs. Roja	2	\$ 17.900	\$ 35.800
		Papelera Vaiven 35 Ltrs. Verde	2	\$ 17.900	\$ 35.800
		Papelera Pedal 35 Ltrs. Azul	2	\$ 25.900	\$ 51.800
		Papelera Pedal 4,5 Gris	7	\$ 17.900	\$ 125.300
		Contenedor Elite	5	\$ 96.900	\$ 484.500
19/04/2010	LA 14	Papelera Pedal 4,5 Gris	1	\$ 16.900	\$ 16.900
26/04/2010	HOMECENTER	Papelera Vaiven 53 Ltrs. Verde	1	\$ 43.900	\$ 43.900
		Papelera Vaiven 53 Ltrs. Azul	1	\$ 43.900	\$ 43.900
		Papelera Vaiven 53 Ltrs. Gris	1	\$ 43.900	\$ 43.900
		Papelera Vaiven 53 Ltrs. Roja	3	\$ 43.900	\$ 131.700
		Bolsas de Basura Rojas 54x80	2	\$ 12.900	\$ 25.800
		Bolsas Industriales	1	\$ 36.900	\$ 36.900
28/04/2010	HOMECENTER	Papelera Vaiven 53 Ltrs. Verde	2	\$ 43.900	\$ 87.800
		Papelera Vaiven 53 Ltrs. Gris	1	\$ 43.900	\$ 43.900
		Papelera Vaiven 53 Ltrs. Azul	1	\$ 43.900	\$ 43.900
		Papelera Pedal 35 Ltrs. Azul	1	\$ 25.900	\$ 25.900
		TOTAL	34	\$ 620.300	\$ 1.321.600

PRESUPUESTO TOTAL	COSTO TOTAL
1.350.000	1.321.600

Las siguientes son las imágenes de los puntos de segregación instalados.

 <p>Punto de Reciclaje Sector Corte y Curvado</p>	 <p>Punto de Reciclaje Sector Troquelado</p>	 <p>Punto de Reciclaje Sector Pasillo Troquelado</p>
 <p>Punto de Reciclaje Sector Soldadura y Acabado</p>	 <p>Punto de Reciclaje Área Administrativa</p>	

3.2. Personal Encargado de la Recolección

El personal de Mantenimiento es el encargado de la recolección de los residuos de toda la planta de producción y en el área Administrativa las señoras de oficios varios son las encargadas. Se realizó una charla con el jefe de mantenimiento para la designación fija de dos personas que fueran las encargadas de recolectar estos residuos un día antes de pasar el camión recolector de basuras y, las personas escogidas fueron los señores Edison Pino y Andrés Chica como las personas idóneas para la recolección de dichos residuos, por su tiempo de permanencia en la Empresa y por que anteriormente eran las personas encargadas de este oficio.

Estos dos empleados del área de Mantenimiento y las señoras de los oficios varios, fueron instruidos en la identificación de residuos y cuáles debían ser los procedimientos para el almacenaje temporal de los mismos. Así mismo los señores Edison Pino y Andrés Chica han sido capacitados por la empresa R.H. S.A.S. en el manejo de residuos peligrosos. (Adjunto Certificación)

3.3. Sitio de Almacenamiento Temporal

Para el acopio de los diferentes residuos producidos en la Empresa, fue necesario adecuar un centro de Almacenamiento Temporal con los requerimientos técnicos propias de las características de cada uno de los residuos generados. Pese a reservar un sitio en las instalaciones de la Empresa para esta actividad, no se logró el completo adecuamiento ya que no se cuenta con una identificación plena de los sitios en donde deben ir cada uno de los residuos, pero gracias a las jornadas de capacitación con las personas encargadas de llevar los residuos a este punto, se logró tener cierto orden en el almacenaje de estos.

Los residuos Sólidos Peligrosos y los Aceites tienen un sitio diferente de almacenaje temporal, ya que gracias a su característica era necesario tenerlos en diferentes partes y así evitar riesgos asociados a su manipulación. En la actualidad se encuentra en construcción el Sitio de Almacenaje de Aceites Nuevos y Usados según las especificaciones establecidas en el Manual de Manejo de Sustancias Aceitosas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Se Adjuntan Plano de la construcción).

3.4. Empresas Recolectoras de Residuos Sólidos

Para dar total cumplimiento del Decreto 4741 de 2005, se hacia necesario contactar una empresa que se encargará de la recolección de los RESPEL generados en la empresa y que estuviera certificada por la CARDER. La empresa escogida fue R.H. S.A.S. la cual tiene su sede principal en la ciudad de Yumbo – Valle del Cauca y, realiza la recolección de los residuos una vez al mes. Estos residuos son dispuestos según sus características en el Relleno de Seguridad localizado en la el municipio de Mosquera en el departamento de Cundinamarca. (Se adjunta Certificado)

Por otra parte, los residuos provenientes del sistema de reciclaje son cedidos a la empresa Recuperadora Seres la cual se encuentra ubicada en el municipio de Dosquebradas – Risaralda y, se encarga de realizar la recolección de materiales reciclables como cartón, papel, plástico y vidrio. El período de recolección es aproximadamente de una vez cada dos meses.

Por último, la disposición de aceites usados se realizó con la empresa Combustibles Juanchito, en la cual fueron entregados 370 galones de Taladrina (Agua con Aceite) para ser dispuesto de acuerdo a las prácticas de estabilización de este tipo de residuo. (Se adjunta Certificado)

4. Implementación de estrategias de Reducción, Reutilización y Reciclaje de los Residuos Sólidos

Las estrategias de Reducción, Reutilización y Reciclaje implementadas en la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas se basaron en el uso correcto de los implementos de trabajo, tales como delantales, guantes, tapabocas y herramientas. Algunas de las estrategias utilizadas fueron:

- Uso adecuado de los implementos de trabajo, tales como herramientas, delantales, guantes, tapabocas, hojas de impresión, etc.,
- Control en el uso de materiales de empaque para los productos terminados.
- Reciclaje de papel, plástico y cartón para registros internos y embalaje de productos terminados.

El medio por el cual se realizó la difusión de estas estrategias fue las capacitaciones realizadas con anterioridad en donde se tocaban todos los temas referentes a la gestión ambiental que se estaba realizando en la empresa, así mismo se realizó una reunión con los Jefes de cada proceso y con los Directores de Área para informar de estas medidas de reducción, reutilización y reciclaje.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Dado que la realización de este proyecto fue por medio de una Práctica Empresarial Universitaria, la implementación y los resultados obtenidos estuvieron limitados por el periodo de 6 meses, el cual fue el tiempo total de dicha práctica. Se espera que los Programas que no fueron llevados a cabo sean desarrollados por personas idóneas en el tema ambiental para que los resultados esperados sean los óptimos.

Los resultados obtenidos en la fase de implementación son los pertenecientes al programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos, el cual fue escogido por la Alta Dirección como el aspecto ambiental más importante y de mayor impacto para el entorno,

razón por a cual fue el programa escogido para iniciar la implementación del Plan de Acción Ambiental.

CONCLUSIONES

- En el desarrollo de la Revisión Ambiental Inicial se tuvo un contacto directo con todas las áreas de la Empresa, ya que la información que debe ser recolectada no solo proviene de archivos sino de la interacción con todo el personal que labora en todos los procesos administrativos y de producción.
- El conocimiento previo al comenzar cualquier clase de trabajo de tipo investigativo de todos los procesos productivos, las materias primas usadas y los productos elaborados, es fundamental para lograr una completa identificación de los aspectos ambientales generados por la actividad productiva.

- La revisión de los aspectos ambientales identificados en la RAI, deben ser confrontados conjuntamente a los Jefes de Área y el Director de Producción, para que conozcan todo el ciclo productivo desde la perspectiva ambiental y el impacto que estos generan al ambiente.
- La empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas al ser generadora de residuos sólidos comunes y peligrosos, vertimientos y emisiones atmosféricas, debe cumplir con una serie de requerimientos legales establecidos en el Decreto 4741 de 2005, Decreto 1713 de 2002, Decreto 3930 de 2010 y el Decreto 948 de 1995.
- El cumplimiento de las normas ambientales legales por parte de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas debe hacerse de forma conjunta con los demás requisitos legales que se deben cumplir para el correcto desarrollo de las actividades productivas.
- El compromiso de todos los trabajadores de la empresa y especialmente de la Alta Gerencia fue principal apoyo para la implementación de procesos tendientes al mejoramiento de la calidad ambiental de la empresa y de su entorno.
- La elaboración del Plan de Acción Ambiental se realizó de forma conjunta con los Jefes de Área, puesto que ellos deben ser los principales referentes en la implementación de las diferentes actividades establecidas en él. Así mismo, la Alta Gerencia está comprometida con todo el proceso de elaboración e implementación de las actividades propuestas en el Plan.
- El Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos fue el único que pudo implementarse completamente en el desarrollo de esta Práctica Empresarial

Universitaria, puesto que es el de más rápida implementación, el de menor costo y el que menos tiempo requiere para obtener resultados.

- En la implementación del Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos se pudo evidenciar el compromiso por parte de los empleados de la Empresa en realizar una buena labor en cuanto a la segregación y la minimización de los residuos, ya que al condensarlos en el centro de almacenamiento temporal se pudo evidenciar la disminución de los residuos y la correcta diferenciación de los materiales.
- La implementación de los demás Programa de Manejo Ambiental no pudieron implementarse ya que el tiempo establecido por la Práctica Empresarial Universitaria no era el adecuado para llevarlos acabo. De igual forma se espera que dichos programas sean implementados por el personal encargado de la Empresa o por un nuevo Practicante.

RECOMENDACIONES

- Implementar en su totalidad el Plan de Gestión Ambiental para la Gestión Ambiental Empresarial de la empresa SOLOMOFLEX Industrias & Manufacturas, con el fin de cumplir con los objetivos empresariales, cumplimientos de las normas legales, reconocimiento en el mercado por labores de mejoramiento ambiental, reducción de costos en producción y en el tratamiento de impactos ambientales.
- Desarrollar cada uno de los programas de gestión descritos en el Plan de Acción Ambiental, los cuales son lineamientos de gestión y no normas estrictas, que pueden ser modificadas para el mejoramiento de los procedimientos planteados.

- Crear el Comité de Gestión Ambiental, el cual se convierta en un apoyo permanente para la gestión del profesional del área ambiental que este implementando el Plan Acción Ambiental.
- Realizar las capacitaciones necesarias al Comité de Gestión Ambiental y a los demás empleados de la empresa, en los temas de carácter ambiental concernientes a los lineamientos del Plan de Acción Ambiental, teniendo siempre presente la metodología PHVA.
- Establecer relaciones comerciales permanentes con las empresas de servicios ambientales como lo son las de Recolección de Residuos Sólidos Peligrosos, de productos reciclados y de aceites usados. Para poder realizar convenios para la realización de capacitaciones conjuntas o el conocimiento de nuevos procesos para el manejo de este tipo de residuos.
- Incentivar la vinculación de todos los empleados de la empresa en los procesos ambientales que se estén desarrollando, así mismo la divulgación de nuevas ideas y propuestas que puedan mejorar o crear nuevos programas de gestión.
- Diseñar y construir los sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos y de aceites, teniendo en cuenta todos los parámetros de seguridad establecidos en las normas legales.
- Documentar todas las inversiones o modificaciones que se le realicen al Sistema de Gestión Ambiental, para la demostración del compromiso de todas las partes interesadas en el desarrollo del Plan de Acción Ambiental.

- Designar un día del año como el día del medio ambiente para realizar una jornada de capacitación, actividades alusivas al tema y creación de espacio de reflexión.
- Realizar periódicamente auditorias a los indicadores ambientales establecidos en los programas de gestión, para la constatar el alcance de ellos y la actualización permanente de acuerdo a los programas que se estén desarrollando.

BIBLIOGRAFÍA

- ACERO, René. Oportunidades de Producción Más Limpia en el Sector de Metalmecánica. Guía de Empresarios. Alcaldía de Bogotá, 2004.
- Agencia Alemana para la Cooperación Técnica (GTZ). Guía de Buenas Prácticas de Gestión Empresarial para las Pequeñas y Medianas Empresas (Good Housekeeping). Mayo, 2003.
- ARIAS, Alberto. Guía para la Gestión de Aceites Usados y Plan de Contingencia. Corporación Autónoma Regional de Risaralda.

- ARIZA, Diana y HENAO, Katherine. Formulación del Plan de Gestión para el Manejo de Residuos Peligrosos Generados en la Universidad de Tecnológica de Pereira. Proyecto de Grado, 2010.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad. Documento Sectorial Metalmecánica y Siderurgia. Santa Fe de Bogotá 2007.
- HERNANDEZ, Darwin. Fortalecimiento de la Asociación ASEMTUR a través de la Unidad de Negocio para la Gestión Integral de Residuos. Gobernación de Risaralda, 2008.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto número 4741 del 30 de diciembre de 2005.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Lineamientos para la formulación de planes de gestión integral de RESPEL a cargo de los generadores. Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible. 2006.
- MURIEL, Rafael Darío. Ideas Sostenibles: Espacio de Reflexión y Comunicación en Desarrollo Sostenible. Enero de 2006.
- Norma Técnica Colombia ISO 14001:2004. Sistemas de Administración Ambiental. Especificaciones con Guía para Uso.
- ROCHE, Hugo. VEJO, Constantino. Métodos cuantitativos aplicados a la investigación, Material Análisis Multicriterio en la toma de Decisiones. Internet: (<http://www.ccee.edu.uy/ensentan/material/MdA-Scoring-AHP.pdf>)

ANEXOS

Las siguientes son las Cartas de Comunicación Interna para convocatoria a las capacitaciones y los Listados de Asistencia a dichas capacitaciones.

Certificado de Capacitación por parte de la empresa R.H. S.A.S.

Plano Bodega para Manejo de Aceites Nuevos y Usados

Certificado de Disposición Final de Residuos Peligrosos.

Certificado de Disposición Final de Aceites Usados.